# 系统、结构和经验

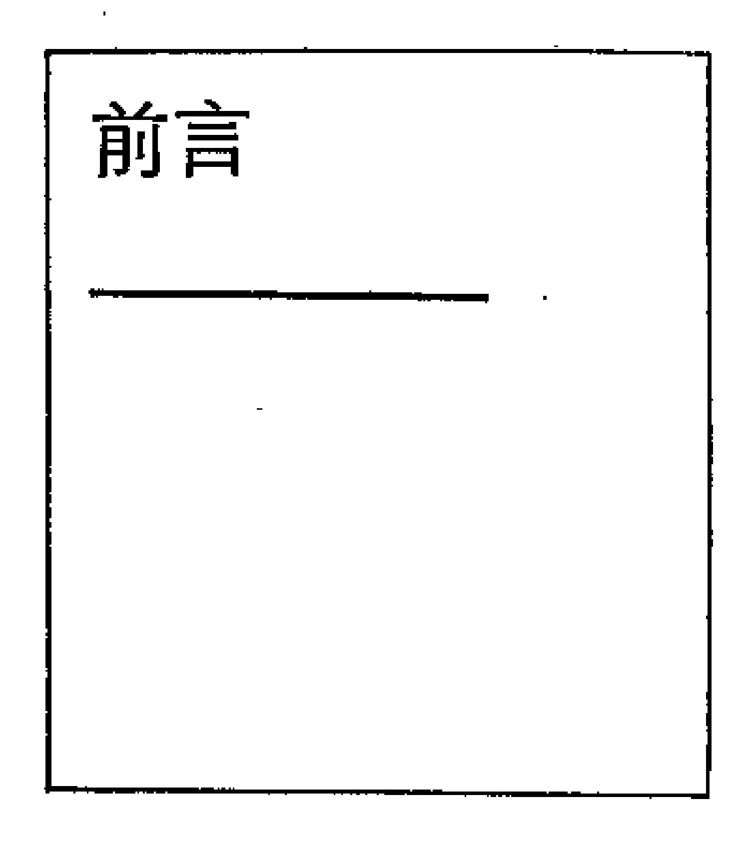
著　者/〔美〕欧文·拉兹洛
译　者/李创同

● 上海译文出版社

# 目次

前言……………………………………………………… 1

1 自稳自组系统的基本信息流程图 ………… 7
2 对经验系统的理论分析 ……………………31
3 经验中各层次的控制信息流 ………………51
4 人际间的多层次通讯………………………119
5 认识通讯的价值……………………………141
6 结论…………………………………………149



# 前言



怀特海在《过程与实在》(Process and Reality)一书的序言中谈到，真正的哲学研究方法，是尽一切努力去构成一种概念系统(a scheme of ideas)，并大胆地用它来探索对经验的新的说明方式。本书试图对经验进行这样一种“大胆的说明”，不过所依据的“概念系统”则是基于这样一些思想——它们是最近在控制论、信息论、系统分析和一般系统理论这些新的科学分支中发展起来的。因此，本书探讨的“概念系统”便处在人们今天称为“横断科学”的研究领域；它既是针对科学研究共同体又是针对哲学研究共同体的。

上面提到的这几个科学分支提供了新的方法论手段，用一种新颖而又可检验的方法来处理传统的哲学问题。这些新的科学分支唤起了人们这样一个希望：以往与哲学相关的一些问题，或许将来可以在自然科学领域里得到解决。当然，这或许要经历一个过渡阶段。在这一过渡阶段中，一些从专门学科中发展起来的概念、理论将被用于解决那些属于思辨哲学领域的问题。因而，这一时期的著作将会是一些前科学性质的“工作假说”。这些“工作假说”可以接受对其适用性的检验，并被提炼为精确度较高的层次。本书即属于此种类型：它既非纯粹的“思辨哲学”，亦非纯粹的“科学”。如果读者确实需

要说明的话，那么本书可以被视作“科学的哲学”或“哲学的科学”。然而，上述称谓或许还是过分乐观了。因为，本书的出版必定会引起各方面的评论，而在此之前，我倒宁愿将本书视为一个可行性的“工作假说”。若此假说可以成立的话，那它将有助于研究与科学相邻的一个附属(annexation)领域——人类经验和精神现象的领域。

这样一个过渡阶段并不会使哲学陷于贫困境地，因为哲学的问题绝不会匮乏枯竭，它的许多问题本身就是从科学的发展中产生出来的，因而，这一过渡将会极大地丰富科学。这一将要在今后几十年逐步展开的过程，与本世纪五十年代开始的一般趋势是一致的。自从那时以来（或许还要早一些），那些在传统上由思辨哲学家来完成的工作，正被一些在新的“混合”领域里工作的科学家们的工作所替代。这一趋势会提供崭新而丰富的方法和思维结构，使人们能用前后一贯并可以检验的一般理论来说明更为广袤的现象世界。科学研究重点正从过分专业化和对孤立事实进行分析（由于它们一开始就是假定的产物，因而完全不适用于事实所属的类）转到对一般原理的发掘。这一趋势更为符合人类的需要，它一旦取得成功，科学便成为哲学的，而哲学也就成为科学的了。这里，显然有一种兴趣方面的交叉，以及基于共同所关心的问题的一致看法。

本书奉献给读者的既是精神的多年的苦苦思考的产物，又是本人对大量公开讲座的讲稿进行系统整理的结果。本书仅想为进一步推进上述趋势聊尽微薄之力。因为它或许提供了一些有价值的东西，当然，也可能是误入歧途之作。但是，用

怀特海——这一趋势伟大的先驱者——的话来说，一种新的思想提出的是一种新的选择；因而，即使我们选定了某个哲学家所抛弃了的选择，我们也依然要感谢这位思想家。正是依据这种见解，笔者相信拙作是引导读者独立思考各种问题的引玉之砖。无论如何，本书所提出的问题都是头等重要的，对于我们所能全部搜集到的那些已经确认的思想来说，它们确实是极有价值的。

欧文·拉兹洛

1969年春



# 1

# 自稳自组系统的基本信息流程图[①]



要是既不用不可确证的特设(ad hoc)原则，也不用将经验事实还原为化学和物理学的办法，我们是否就无从解释那些显而易见的经验事实呢？当然，从传统的观点看来，非二原论和非还原论的思维框架属于形而上学的学说范围。然而在今天，上述框架或许可以属于自然科学的范畴了。现代结构主义和系统分析研究的重要性正是基于这样一个事实：在形形色色的研究领域中，它们为非还原论的现象统一论提供了一个新的概念框架。它们使用前后一致的概念思维结构，并使人们相信，他们用以说明经验事实的统一框架意味着被说明对象本身的统一。有关电力学、电子学、化学、生物学乃至社会学等研究领域形形色色的系统，都可以依靠一些不变的思维结构加以非还原论式地处理。这种不变的思维结构包括下列概念：整体性、转换性、不变性、系统性、噪声、消息、信息流、反馈以及多变量相互作用的关系等等。依据这种统一的系统论结构来对较为高级的经验和精神领域进行解释，将是完全可能的。尽管这一研究领域中的未知变量是如此之多，以至不允许我们要求极为精确的科学说明，但是，凭借控制论、信息论和系统论专家们业已建立的理论结构，以假说方式探索精神现象和人类经验的领域是完全可能的。从综合的、并

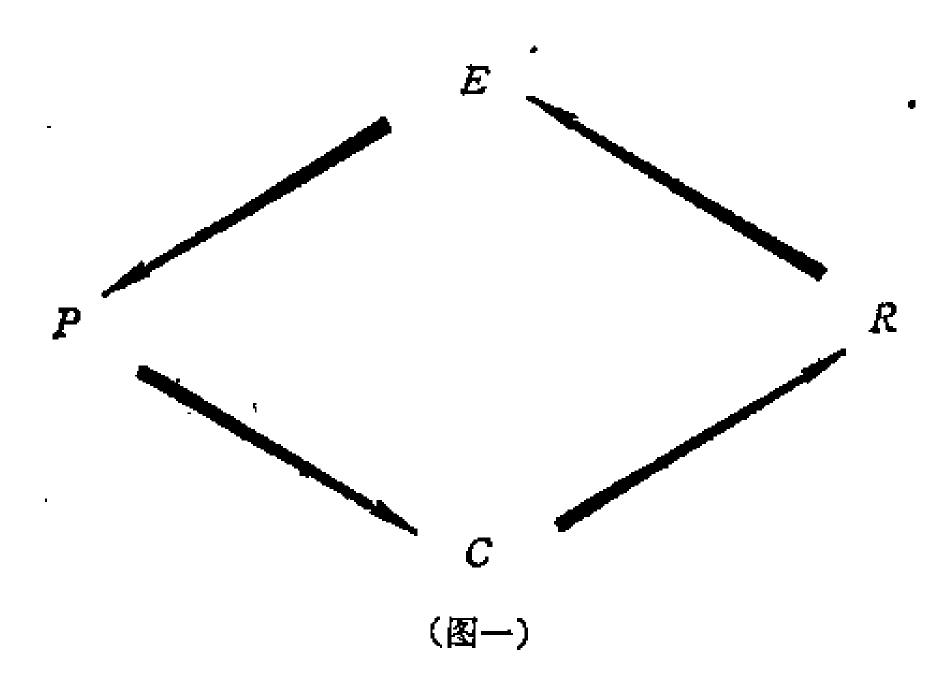
且是非还原论的角度来研究问题的这种方法与所谓“心理-物理”或“心-身”这些主要哲学问题一样，都应当着眼于研究对象内部的不稳定性。在这一领域中，我们必须暂时满足于自己提出的“最恰当的解释”。但是，由于并非所有的解释都是同样地适用，我们的任务便成为需要进一步严格说明的了。本书乃是基于这样一个概念：最为适宜的精神和人类经验的故事是“结构主义和系统论的故事”，今后几十年将会作出重要的证明。

首先，我将为自己提出这样一个任务：构成一个最简单且可能的系统模型，它能够演示出在人类精神现象中的业已观察到的作用方式。① 然后，我将依据下述假设(一个早在公元前六世纪便已为爱尔兰人的自然哲学家们提出的)：人所感觉到的“混乱噪声”是由我们的精神编排成不变的知识条目的。不管精神还可以演示出别的什么东西来，它总是由一些决定性的等级表现出来的，即表现为精神从紊乱的“噪声”中抽取有序消息的那种技巧。将复杂的精神作用设想为头脑所具有的、对基本不变性的抽象能力，并且将此视为精神特殊权力和专门的情形，这或许是可能的。让我假定，这一假说是值得我们进一步探究的；同时，下面还要马上提出一个能够将各种变动噪声源简化为有序不变性因素的、并且又最为简易的信息流程图。

在各种变动不居的噪声源($E$)、输入($P$)、输出($R$)、以及在输入与输出之间的控制-编码中心($C$) (control-coding)或

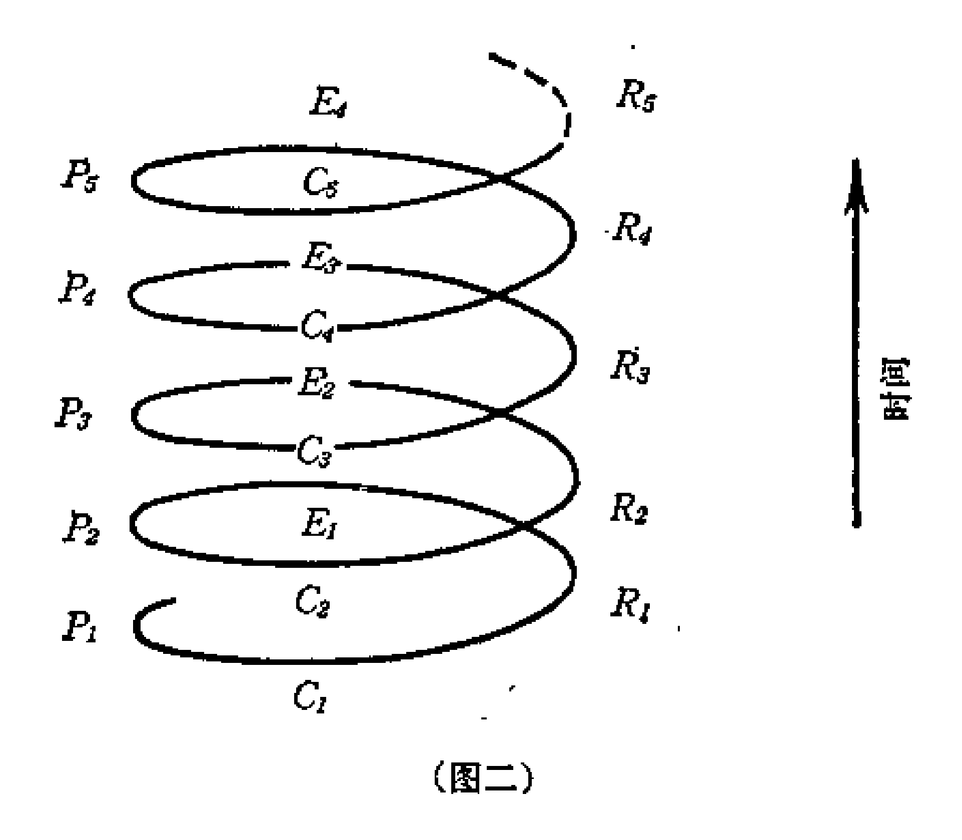
① 显然，我使用的是演绎法而不是归纳法。演绎法的用途和成就即在于使用它不需要特殊的合理证明。

连接器(coupling)之间，我假定存在一个信息流，并令其以逆时针方向依 $E\to P\to C\to R\to E$ 顺序流动，并呈现一种连续不断的循环流动状态。这里，$E$ 提供可以分析出稳定消息的噪声：




（图一）

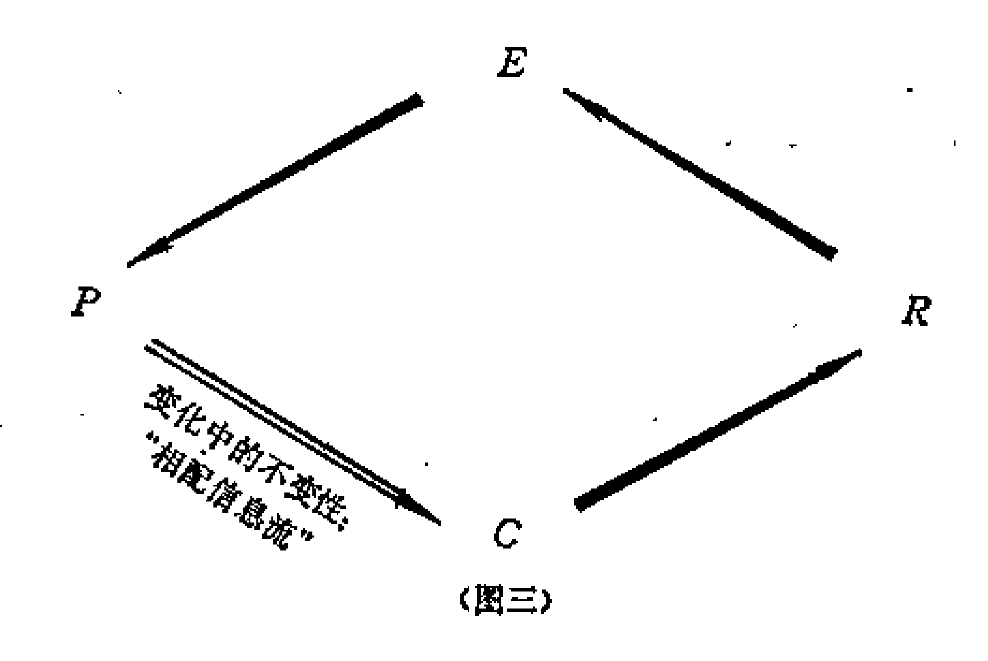
$P$ 的作用则象一个过滤器，接受由 $E$ 提供的部分噪声因素，同时排除其他成分；然后，这些被接受了的因素经过 $C$ 被传到 $R$。也就是说，系统输出依靠的不仅是经 $P$ 过滤后输入的信息，还要有与 $C$ 相关的那些信息。由于输入和输出是由 $C$ 控制的编码连结的，这样，$R$ 的输出便是作为与 $P$、$C$ 相关的、特殊的协调性反应。经过 $R$，这一信息流程又将我们带回到 $E$，并且再经过这个循环中的其他环节转回来。这样，在 $E$、$P$、$C$、$R$ 四个部分之间，我们就得到了一个持续不断的信息流。与我们下面将要利用的许多图表一样，图一的缺陷在于，它仅仅是一种二维的表述。鉴于上述信息流在时间上的延续性，它实际上应当被表述为方向朝上的一条螺旋曲线，




（图二）

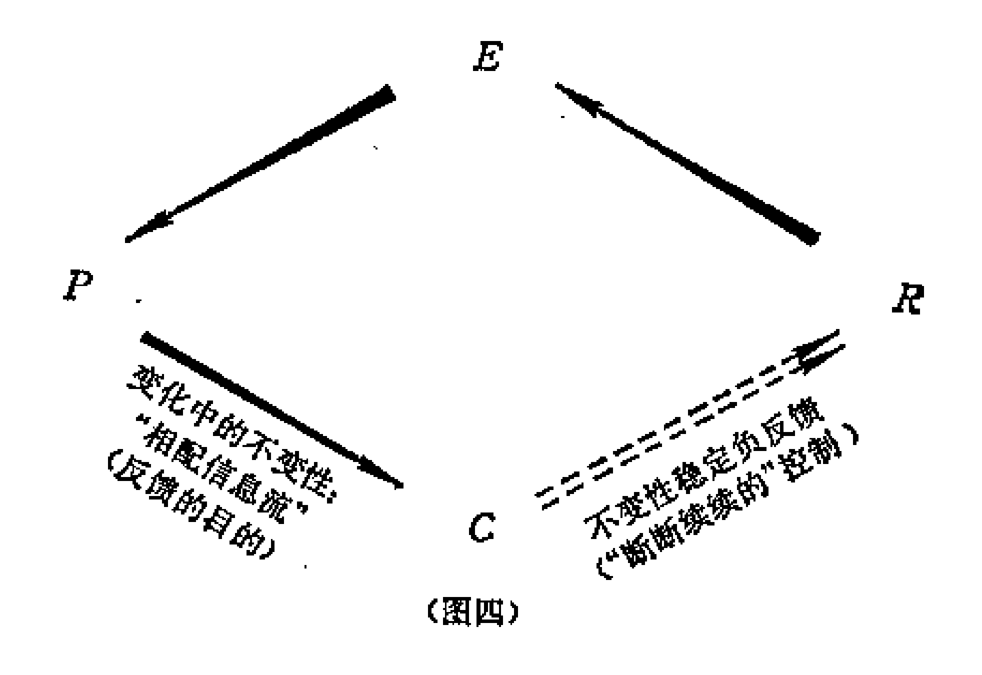
但是，为了简化和直观的方便起见，我们将连续使用图一而不是图二。那么，虽然通过这条循环回路噪声被过滤了，并且特殊的适合的反应又进入循环，但还是未进一步对消息进行破译(decipher)。后者只是在与$P$有关的$C$的不变条件得到满足的情况下才会出现。尤其是我们将明确地把满足$C$的有序输入信息看作一种不变的稳定变换。$C$体现的这种不变性是某种符合$P$的模式。如果这个模式产生了，那么$C$便会明确地引导出同等的输出。这种密码表征着一种不变的因素，即一种遍及可允许变换范围内的因素。当$P$进入这个范围，且满足于密码，则相应的反应便产生出来。因此，对系统有意义的消息在于：它们是经由$P$而与$C$的吻合。这样的“适应流”与内部的系统标准一致，并且我认为，这是表现出了对它的可知性。无论什么时候，只要$P$过滤出从$E$来的、并与$C$

一致的信息，那么系统就能产生与它协调的反应。这种可能事件表述为如下图：




（图三）

图中的双杆箭头表示 $P$、$C$ 的一种变换 (transformation)。但是，除非考虑到我们提供的系统的目的性，否则这种相配信息流的出现就仅仅是一种偶然事件。它依靠的是提供噪声的 $E$，而噪声又必须是经过 $P$ 过滤之后恰恰能与 $C$ 的密码相一致的。不管怎样，这种系统为上述相配信息流的出现提供了更大的可能性。我们不要忘记，在系统的输入和编码的变换情况下，$R$ 是相应于已知不变情况的特定反应。因此，$R$ 就被设想为是对整个状态的反应。它指向所有潜在信息源 $E$——通过对其内部所产生的噪声源被过滤后，与系统内部的密码相适应，也即在输出产生的基础上，输出又给输入以条件来增加后者，满足与密码适应的机会。依据这种特征，系统的密码便应具有自稳性：它产生一种增加与系统相适应的输入的输出。这样，我们便得到：

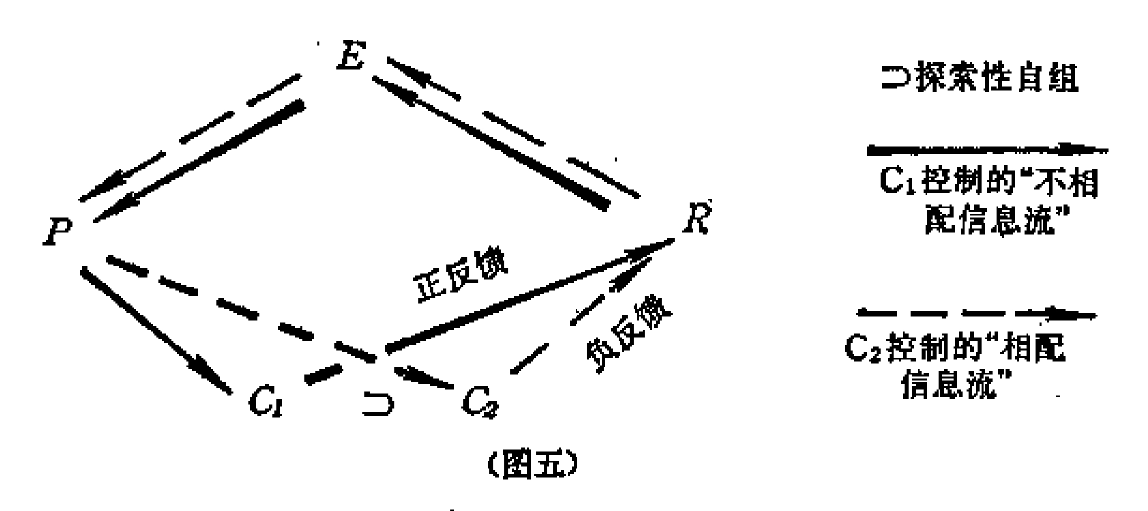


（图四）

在图四的系统中，我们引入了负反馈概念进行说明。这里，负反馈概念是以下述条件为基础的：诸环节之间存在着一条持续信息流，以及控制这条信息流而使系统趋于不停流动的系统自身的密码或标准。因此，负反馈的结果就使得$E$变得越来越有序，即$E$变得越来越为系统所要求的条件相符——当$E$经由$P$被过滤后，所滤得的信息是满足系统密码的那种"消息"。

现在，我准备再加上另外一个系统特征，以完成这个公理性的结构。这一最显著的特征便是：适应（adaption）。我认为，密码对于经过$P$而输入的信息，不是确定不变的，而是应变式地适应。也就是说，这种系统不仅是自稳的，更重要的是自组的。对于它所倾向接受的输入形式是可以调整其系统密码的。它具有一种显著的特性，即在系统实际输入的范围之内，找出不变的因素来。我们设想的情况是这样的：$P$输入的不适应信息量引出探索性的反应，而不是引起"无能为力"的

反应。因而，这种系统是这样的，只有当输入为其密码相适应时，已知密码才通过反应使系统持续运动下去，否则它就会通过$R$和$E$而改变输入，并用备用密码来代替。如果密码可产生适应任何输入的反应，那么，系统便是永远持续的。输入与密码的完全一致，导致成功密码的建立，以代替以前失败的密码。这样，系统对其噪声源的自组适应便可表示为：

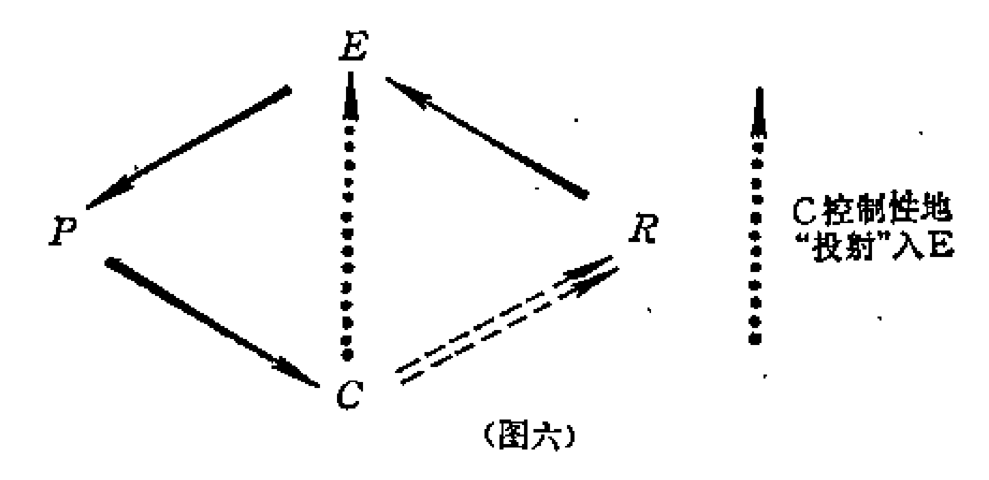



（图五）

如果$E$总是趋于变动的话，那么系统的适应性与自组性就成了系统功能的先决条件。作为$E$变化产生的结果，系统中适应于原来功能的密码便被舍弃不用了，以便适应正在变化的时间过程。当这种情况发生时，系统的适应性功能便被召入演绩；正反馈探测以发现新的密码；负反馈系统则稳定系统信息流，直到$E$进一步变化产生出不适应的输入和密码为止，并要求重新恢复适应自组活动。这样，系统就不断地测定出自身密码适宜环境的变化区域。

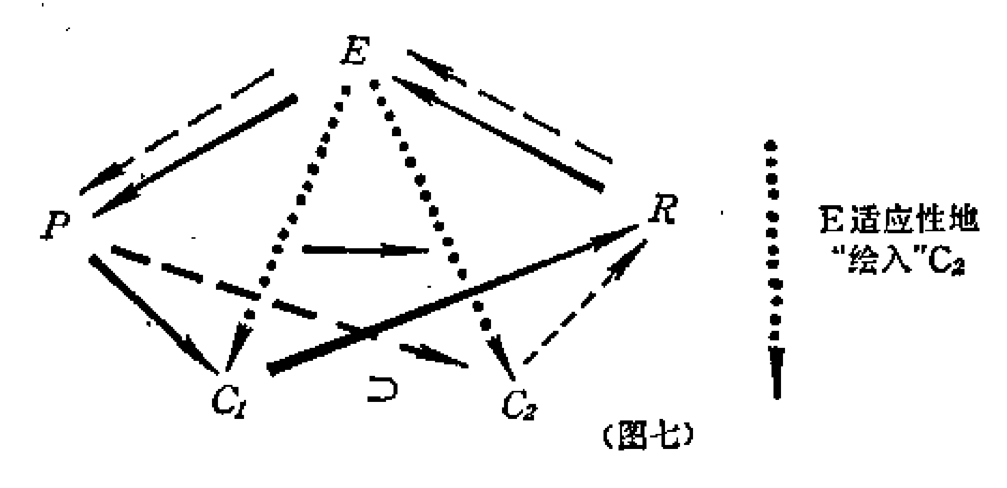
系统自稳-自组功能的结果是保持了系统中各种密码与其环境之间的持续不断的联系，这种联系是在系统自稳的控制过程中产生出来的；这样的系统可被看作是把自己的密码

"投射"到了它所处的环境之中，如下图所示：




（图六）

同样，在环境状况和系统密码之间之所以存在的那种联系，是由于系统自组的适应性活动而产生的：系统在自己的各类密码中描绘了环境的状态，如下图所示：




（图七）

显然，正是自稳-自组的系统功能导致了系统密码与其环境间的持续联系。这种联系是通过输入和密码的适应性显示出来的（即以对输入的不变性密码为标志的），就外部特征而言，这种功能似乎是某种目的的活动，但是从内部来讲，则没有什么本质的和神秘的目的特征：根据萨默霍夫的"定向联系"概念① 以及维纳的反馈控制概念，目的性能象物理（或其他）系

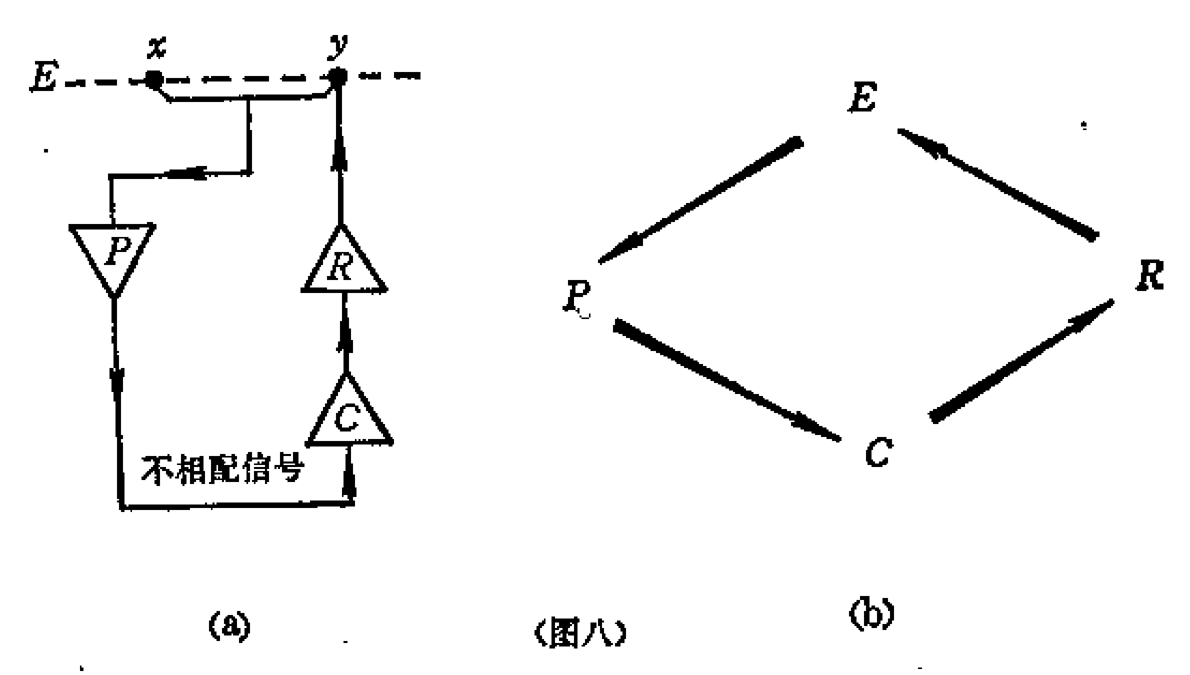
① 参见 G. 萨默霍夫：《分析生物学》（牛津，1950年），第12页以后。

统的特性那样用清楚的数学语言来定义。但我们不去设想自稳-自组系统是由哪些先定的终极因或"圆满的实现"引导的，而认为它是联结在一起的系统的各部分有方向的、在已定条件范围内的趋向目的地接近，而且，这种定向作用的过程就是正反馈和负反馈。

笔者深信，上面所述仅是人类思维最简单的可能信息流模型。它是这样一种系统模型：通过控制和适应功能，即从噪声中得到消息，由此可维持一个有利于系统表征的环境，进一步保持一个与系统环境相适应的持续表征。这种模型的重要性在于：首先，在原则上，它适用于可具有通讯特征的控制系统，而无须考虑系统组成部分和物质的特殊性质；其次，它实际上也适用于生物系统（有机体）；再次，正如我将要详细说明的那样，它也适用于人类经验领域的结构和信息流过程。下面将上述论点的每一部分详细论述。

## 1.1

专为满足上述持续不断系统而设计一个人工规范系统，无疑是空耗时日。至少迄今为止，在实践上是难以实现的。其实，可以提出这样一个众所周知的、并在一切主要方面又可以满足我们设定的假设系统，而又无须考虑一个人工系统是否能在事实上仅仅依据其理论被设计出来的种种问题。我将要论及的是麦基的人类行为信息流模型：①




(a)　　　　(图八)　　　　(b)

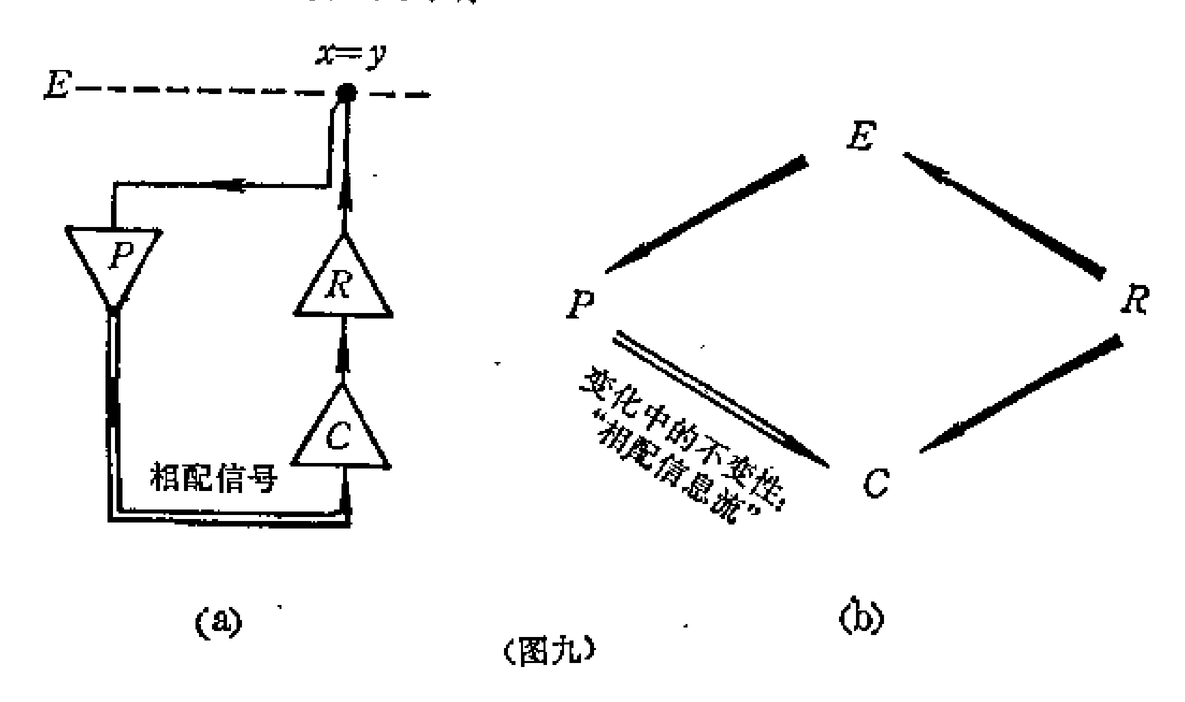
麦基为了指导有目的的人工系统设计，发展了一种理想结构，其系统结构的各组成部分分别为：接受器、控制中心、效应器和外域环境。信息流从外域进入系统，通过接受器到达控制中心，再到效应器，然后再回到外域。若将我在前面使用的符号用于麦基的系统②，再把它与图一联系在一起，那么这两个信息流程在基本逻辑联系上便显出了同态性。

在麦基的系统中，效应器的活动是通过从环境$E$中接收到，并经由接受器$P$的信息所控制的。若编入程序的系统目的与系统实际状况不一致(即在图八中，系统的目的是作用于环境$E$中的$x$点，而系统的实际状况与$y$点一致)，那么信息则呈现为“不相配信号”的形式。而在系统目的业已实现的事件中，“不相配信号”便被“相配信号”替代了。这里，读者不难推出这种系统状态，并沿用我使用过的双箭头符号来表示相

① 参见唐纳德·M. 麦基:《论人类行为的信息流模型》，载《英国心理学杂志》第47期(1956年)。

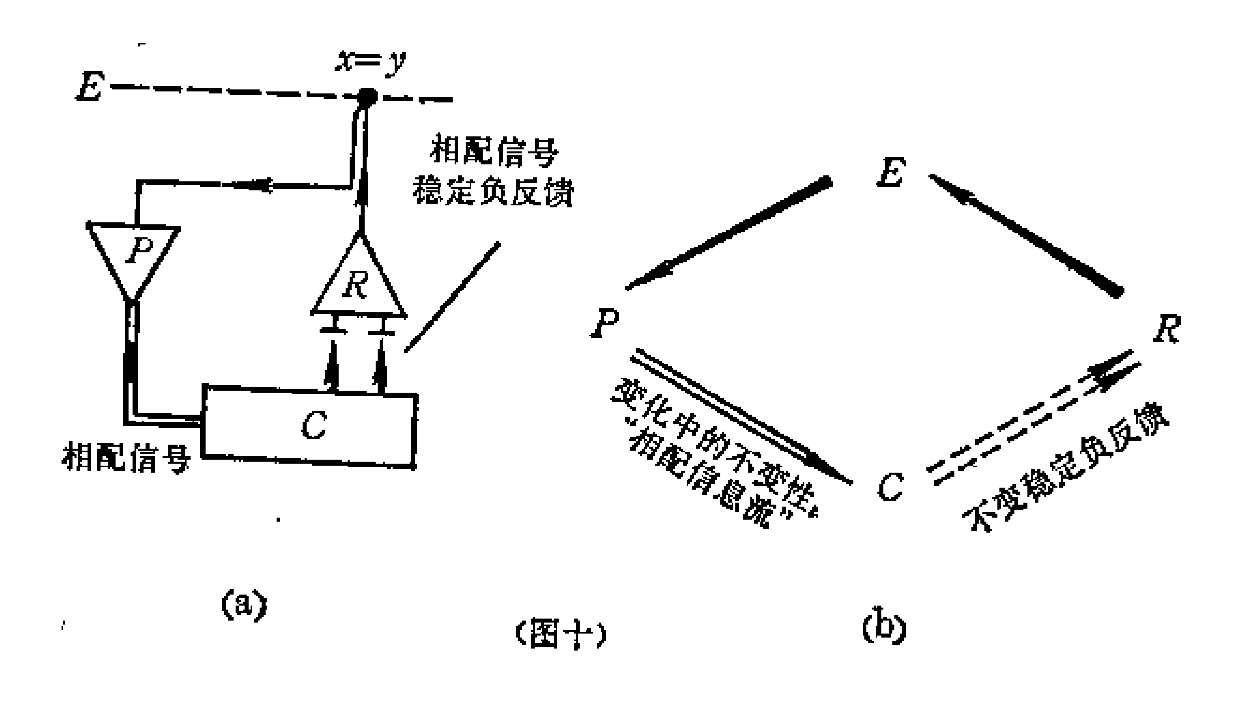
② $P$=接受器，$C$=控制，$R$=效应器，$E$=环境。

配信号，由此得出下图：




（图九）

这一信息流程结构与图三保持一致。现在我们可以参照我的假设来考察麦基的模型。我的假设是：系统是有目的的，它不断增加接收信号与系统内部程序状态相符的可能性。麦基设想了一个自组系统，其中，不相配信号自动地调节着一系列操纵效应器的控制链，使得当失败子程序（subroutines）出现频率变得越来越小时，成功活动的子程序的再试便越来越可能了。结果，依据相对成功的演绩，系统便演进了自己的活动范围，同时也消除了那些经常失败的活动特征。由于输出是依据编入控制程序的目的而活动的、并以此在环境中调节系统状态的，所以我们又看到了系统的负反馈控制。反馈是借助于由接受器输入的"不相配-相配信号"而起作用的，并且反馈也增大了获取相配信号而非不相配信号的可能性。通过与麦基系统的比较，我们可用前述图四的形式来将他的图表示如下：这样的反馈控制系统是依据编入系统的控制密码而使它们的

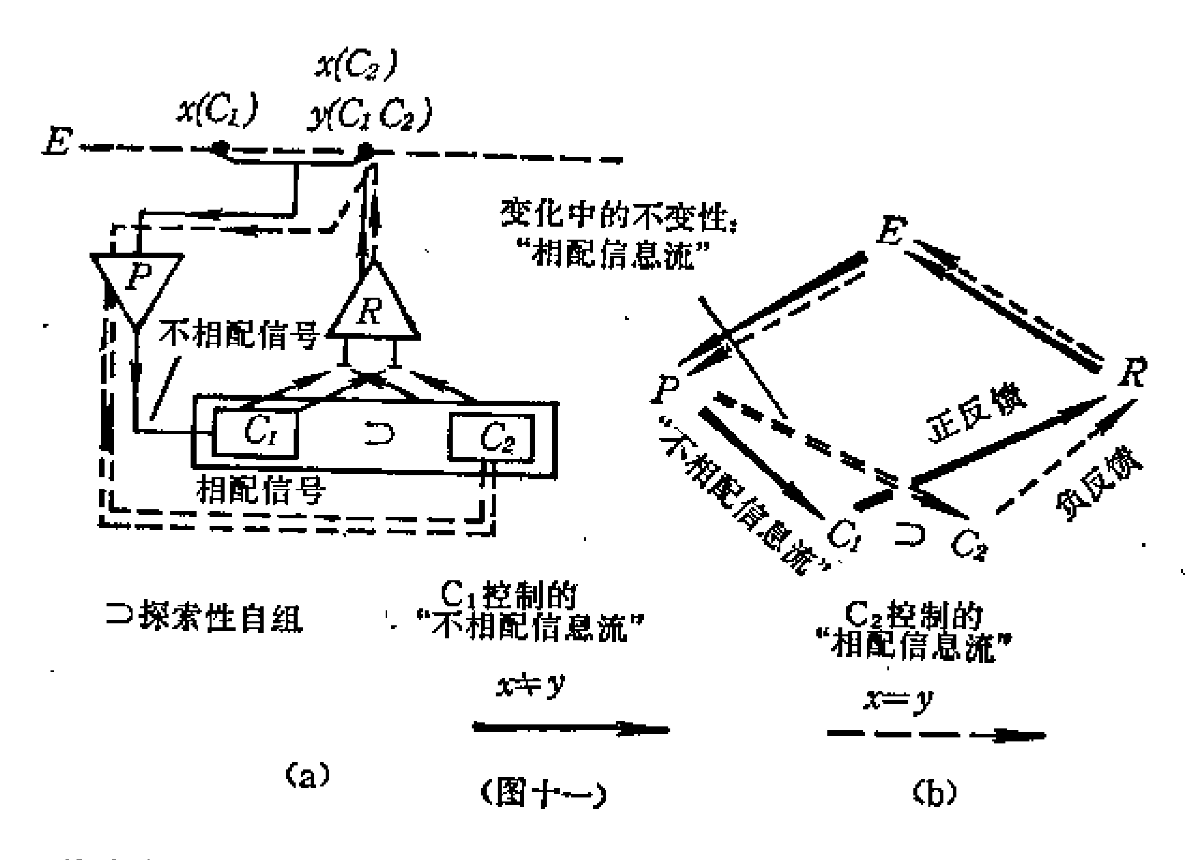


(a) (图十) (b)

环境条理化的。(这类系统最简单的实例是室内恒温器：它根据其内部装置调节室内气温。)我们可以认为这是系统将自己的密码装置投射到相关的环境状态中去了。例如，麦基的系统中就包含着这样一种密码，它编入程序是为了减少、并最终排除点$x$与点$y$在系统环境中的差距。既然这种状态产生的机会增大了，那就可以说，是系统投射了它的密码($x=y$)于环境之中(当此种状态产生时，一个相配信号便出现了，它便产生出在后来控制过程中的稳定负反馈)。

为了完成对这种系统的说明，我们还须考虑它的适应自组性，因为正是依据这种自组性，系统不仅将密码投入环境，而且还将变化的环境储入自己的密码之中。非自组适应性系统或许也有连续的、在上述环境下的演绩，因为它储有表现这种演绩的程序，并控制这种演绩的产生(例如室内恒温调节器里面有一种室内温度的表征装置，恒温器依此而稳定室内温度)。但是，自组适应性系统必须是能够产生新的密码，并对

其新环境状态适应的。总之，它必须能够适应变化着的环境。要具备这种适应性，亟须对系统进行“思维”控制。这样，系统才会探测出那些潜在的、与新环境状态相适应的密码来。这种控制（如我们将要提及的维纳的“博弈机”一样）在人工系统中是完全可以实现的。麦基曾设想，一些内部组织结构在没有过分的信号活动刺激的情况下，要做到自由控制是完全可能的，也是完全正常的。但是有必要设计一下活性阻挡装置，以防止这种自由控制活动对效应器的不良影响。这样，系统内部有目的有规律的活动才能在理论上达到它所追寻的目的，即完全依靠系统内部的能力（即各种自由度）……。麦基指出，各种假设就是自由控制的次程序。这些程序如果具有真实性，则其表现出所处环境的各种特性。这样，（为了进一步充实这些概念）自由控制活动便相当于正反馈效应，因为它使系统从先前不适应的流程进展到潜在的适应流程。同时，对各种与输入相适应的新密码的检验还应该包括引导信号到接受器的活动程序。倘若这些输入适应新的密码，那么系统则转入负反馈，并将这些密码确立为控制程序。于是，系统在它的控制因素中进一步确立了它与环境所处的一种相互联系的状态。从麦基系统所推知的状态与图五之间获得了如下的同型性（见图十一）。图十一也给了我们学习机的基本信息流程，如维纳下面所述：“有学习机存在，其中有一种是专用来下棋的。现在人们已经可能使用一种不属于学习机的机器来下棋了。这种机器可以把在博弈中的每一步利于成功的走法都记录下来；并依据各局的优劣（如失子数、灵活性、控制力以及许多其他因素），将记录下来的棋局分成等级；然后给这些因素以某种统计权，




（图十一）

将它们依次安排在开局中。这种过程便导致一种在有限范围内适用的博弈机的产生。但它还不是学习机。如果你准备与这种机器下棋，那将会觉得它仿佛是一个具有顽强个性的对手……。当一位具有顽强个性的人出棋失误时，他将会在类似的情况下屡蹈覆辙。而个性不那么顽强的机器却可以这样：它还是象以前那样下棋，但是现在储存下所有棋步和棋局的记录；它不时地、以不同的方式控制着局势；它不再依据死板的判断等级来求得博弈的最优值，而是依据整个过去的演绩来确定最优等级了。而这又取决于一个事实：先前的那一个评估等级较之其他曾经取胜的等级有更大的把握。（有许多实现这种目的各种"诡计"，我在这里不想细述。）尽管它们并不是最完善的，然而确实是有效的。那种能够确定那一评估等级在先前是最利于取胜的机器，当然就是最适宜进一步博弈的

机器。而这就是学习。[1]

编入“博弈机”的程序是为了战胜对手、稳操胜券。它具有与接受器连在一起的效应器的(“出子”)信号密码，以便胜局能不断地在它所处的环境(即在棋盘的“环境中”)得以实现。所有密码被归入一个能查询所有可能的合理走法的评估等级顺序中，并且，效应器被设计成能够尽量增大选择取胜走法的机会，也就是说，如果评估等级选对了，机器就取胜了；通过接受器而产生的信号与密码相互适应了。这便是通常人们所说的“非学习”机。用我们的术语来说，它只是一个自稳的、但还不是自组的系统。它具有某种“类人格”：如果评估等级选错了，机器便失棋败北。在这种情况下，评估等级是 $C$，而导致胜局走法的是$K$，它自动检测着在$P$和$C$之间的相配信号(已选择的走法是一种密码的传递，这种密码表征取胜的决策)。如果这个系统是一部学习机，它也可能通过不同的途径来控制。实际上它可以不用连结输入与输出，就能在自由控制的活动状态下找到最佳评估等级。在这一过程中，唯一的限制仅仅来自机器本身的自由度。而那种和其他等级相比更具有取胜可能的评估等级就是机器的“假设”：$C_2$。这样的机器能够用新的评估等级来控制，并表述为这样的程序：如果使用新的评估等级能较之以前有更大的取胜可能性，那它以后便会以新的评估等级来进行对弈。正如维纳所指出的，这就是学习——它导致机器在其环境条件下产生适应性结构(在棋局中，环境便是相对于走棋时所形成的条件状况)。这样具

[1] 参见诺伯特·维纳：《猴爪》，载《未来的管理和计算机》，马丁·格林伯格尔编，1962 年。

有适应性的自组活动的“学习机”是能够生产的（从某些特征看，现在实际上已经生产出来了）；实现了的“诡计”尽管不是最理想的，然而却是有成效的。①

因此，以上提出的适应性自组信息流至少原则上可以在人工控制系统中实现，而无须考虑系统的程序是为了在博弈中取胜的类型，还是为了达到其他目的，甚或是完成其他更为重要的任务等等。

## 1.2

以上就是依据麦基信息流程设计的最简可能系统，即“在变动不居的外界中保持不变稳态的最简单的可能系统”。其重点在于说明：这样的系统不涉及那些原则上不能产生的形式，即在人工调节系统中不可能产生的所谓“圆满实现”或其他一些天赋性能。作出这个说明的重要性是考虑到下而这样一个论点：上述系统事实上是包含在生物有机体内的。如果两个论点都是正确的，生物有机体内的调节系统原则上就能够在人工系统中再造出来——不管是否需要那些特殊的生物和生命所具有的元素或组合物。

这种系统依据自身的控制和适应功能的自稳-自组系统。它通过自我控制将自已的密码投射到环境中去，并且通过适

① 阿什比的“自动平衡机”就是这类机器。它通过试错法适应其环境。通过一个批判值后，它开始采用一种新的行为方式（被一组新的微分方程所控制）。当它定位于一种型式，不再与其环境发生冲突时，它便定入一种相应的状态。

应性地将环境状况绘入自己密码的方式，从环境噪声中引出“消息”。这种明显的目的性并不以有意识地怀有目的为先决条件。正如萨默霍夫已经指出的那样，适应性的自我调节现象可以用“直接相互联系”这个术语来说明，它是“一种存在于闭合物理系统中的物理特性，而不以所谓‘理性动因系统’和意识的精神过程的系统为存在前提”。① 虽然从个体方面看，生物有机体都是开放系统，但是，有机体的环境范围却构成了这样一个系统：为了考虑类目的的适应情况，可以将其设想为一个互相直接关联的闭合系统。在这样一个系统里，有意识的精神过程发挥的是这样一种作用：行为者追寻深思熟虑的目标和目的这一过程不仅未被排除，而且还呈现为互相直接关连的适应性过程的一个特例、或者一个例外情况。这种特定联系的“关键条件”取代了目的论的有关生物系统的适应和类目的行为中的“目的”、“目标”等概念。②

那种被特殊编入程序的反馈稳定过程的“目的”，以及那种有特别适应自组功能的“目的”，可以被认为是处在环境生物有机体领域中的造成直接通讯联系的“关键条件”。从遗传学的角度看，进化适应以及个体的负反馈自稳是全部生命现象的基础。由于这方面的证据如此之多，并且是无可置疑的，所以我觉得没有必要在这一点上再多加评述了。人们几乎能够从任何一本关于物种进化的著作中具体了解这一概念，即物种是在产生突变的过程（这种突变的价值是自然地选择出来的）中，使自己适应于环境生态的；同样地，查阅任何一本有

①② 参见萨默霍夫：《分析生物学》，第二章。

关个体有机物控制过程的著作，便可以了解到这样一个事实，即个体有机生物时时刻刻、日复一日的存在完全依赖于它们与其环境之间的稳定反馈的相互作用。正如一位生物学家指出的："反馈功能不仅象我们已经知道的那样，对于生命是最根本的，而且……这种功能是生命过程的主要基础"。① 他还进一步说明，那些类生物的病毒早在它们的活动中显示出了反馈自稳——仅仅当它们的典型的反馈方式处在连结活动中时；并且，细胞、细菌、当然还有全部有机物的较高级形式都表明了它们是从根本上依赖于反馈控制的。

在运用那些我们为生物控制系统所设定的原则时，必须注意区分这些原则的功能和组成部分与自然实体和事件之间的不同。因此，我们用$E$表示"自然环境"，表示全部有关有机生物信息的来源。$P$是特定有机体的感觉感受器——一种从环境中传送某种能量放射"信息"并且排除其他因素的过滤装置。这种特性遍及各种生物类型：从仅仅限于在其直接外表上发生小范围变化的原生动物的低级化学反应性能到脊椎动物和其他较高级生命形式的感觉性能；——这种性能可以对远离有机物而发生的广泛领域中的事件作出反应。当$P$传送从环境中接收的信号并处在反复转送的变换过程中时，$C$则是一个完整的有机(这里指已经发展为神经)效应网络。$R$则表示经过协调而指向环境(但仅仅是自我调节)的有机物对感觉信息的反应，而自我调节是经过$C$得到的。这个作为整体

① 参见罗伯特·W.桑顿：《生物学综合原理》，载《现代思维综合原理》，马格瑙编(校样)。类似陈述可见米勒：《生命的构成》；坎农：《躯体的智慧》，及维纳：《人类的人的用途》，等。

的系统就表现为有机物；对于生物自我调节系统来说，在有机物的边缘与其相对的环境之间，划不出一条明显的界限。就功能而言，环境乃是有机物边缘的一个组成部分。

当输入与密码相匹配时，生物有机体便处在稳定状态。稳定状态与环境的一致意味着保持与密码相适应的不变负反馈。但是，当输入超过一个临界值而又仍然处在有机体适应性阀值之内时，有机体便转为正反馈，进而演变为一个新的、较为适宜的状态。当有机体达到这种状况后，它便又回复到负反馈状态，以保持新状况（近似稳态）所需的各种参数。这种反馈控制下的环境-有机体的一致便成了较高级生命类型神经系统活动的领域。在这里，准确的协调与控制乃是生存的先决条件。由于动物不象植物那样可以自己制造食物，而必须主动地去寻找食物，因而就使得动物的神经系统趋于更高级的发展状态。为了保证在有机规范与向系统转送环境相关条件信号之间准确地相适应，有机体应当进行频繁、迅速地调整。满足上述要求是以有机体中高度进化的控制因素为先决条件的——这便是有机体的神经系统。（图十一中外侧方框就是指必要时自组性地从 $C_2$ 演化出 $C_1$。）

自稳-自组控制功能已为大多数有机物在它们与环境相适应的过程中显示出来了。生物体通过修筑巢穴、挖筑洞室、日益广泛的土地开垦和城市连接，使自己与环境相适应。用我的术语说；它们是依据已经具有的 $P$ 功能以及 $P$ 与实事上存在的 $C$ 相一致的功能来控制 $E$ 的。然而，环境又是决不会完全不变的。而且，在同一栖息地的各种不同生物的控制活动也不断地在发生变化。因此，适应功能始终为生物体所需

要。这种需要是通过所有适应性的物种在寻找它们特殊的小生态环境以及在使自己适应这种小生态环境中诸条件的方式下得到满足的。除了这种长期的适应功能外，我们还可以通过经验注意到"学习"的例子，即在较为进化和较为适应的生物神经系统中对相关环境事件作连续的描述。生物有机体的这种适应性是广泛存在的：大多数物种，除了某些昆虫（其中有些看来已经稳定自己的存在型式达二千五百万年之久）外，用朱利安·赫胥黎的话说都是"适应性的神经束"。它们的控制能力是巨大的！这方面惊人的范例是由我们人类提供的。生物体的负反馈自稳和正反馈自组活动模式显示了我在前面所指出的基本系统的根本特征。生命有机体通过既是适应性地又是控制性地从环境中得到的信号与自身密码的一致，从由环境提供的振荡"噪声"中抽取相关"消息"，以此保证自身与周围环境的有机的和谐。

现在，我打算谈谈第三个论点，即以假说形式将基本控制系统运用于人类经验的信息流程。本书的主要目的就是为了说明这一点。如果我们依据这种假说可以在阐发有说服力的论点方面取得成功，那么或许能马上提出值得进一步研究的证据。根据这些证据，那些迄今为止显然是十分独特的（即人类经验的较高级方面的）特征，便能够在原则上与人工系统以及与事实上存在的生命有机体所共同具备的那种控制系统的信息流程相一致。目前，越来越多的研究者开始关注这方面的尝试工作。一般系统论、系统分析、信息论、控制论和有关领域的研究者们日甚一日地意识到了由结构功能和系统分析方法所揭示的相当广泛的哲学含义。本书仅仅希望能在这

一领域内与日俱增的文献中另辟蹊径——运用在生物和人工系统控制过程中通用的术语来阐明感性的、科学的、艺术的乃至宗教的经验以及这些经验的通讯和价值。同时，对于相互一致联系的有序等级的说明不仅将防止系统化的过程陷入生物学的或物理学的还原论泥潭，而且还能指出所谓精神现象与信息过程的重要联系，即在生物和人工伺服机构范围内的重要联系。





# 对经验系统的理论分析



说明经验的方式正如试图解决这一问题的哲学家一样多。这方面的认识论见解遍及从唯我论的怀疑论到独断的实在论以及与柏拉图的理性主义和柏格森的直觉主义有关的各哲学分支。我的独特之点则是对之进行系统论的探讨，以及对采用这种理论的原因所作的说明。我试图通过下述方法来完成这项工作：将系统论的观点放到科学方法论（系统论是其中一部分）的一般内容中去，并将之与那些反系统论认识论的见解进行对比。本书仅想说明依据自然科学的方法对人类经验所作的估价是多么无可辩驳，而不打算提出一个对自然科学方法论的大纲或全面描述。因此，这里讨论的不是对我希望且会产生的观点的全面展示，而是一种说明，即对人类经验完全能够通过系统论的科学概念给以完满分析的说明。①

## 2.1

基于上述考虑，让我们先来考察一下那些直接与经验的和理性的系统论见解相悖的主张——激进的经验派和古典唯理派的主张。

不愿以假说来进行研究的怀疑论哲学的哲学家们不肯接受任何有用的概念或观念，除非他们最终在自己的经验中发现了对它们的证明。这种哲学家给自己的研究强加了双重的限制：第一，使经验进入“我的”经验（而每一个他人也仅仅是一项“我的”经验，并且非得依“我的”经验来证明自己不可。第二，他们的研究排除任何一项不依赖于他的（“我的”）经验证明根据，如观念、思维、概念或假说等。这种怀疑论的限制早就以完备的形式由贝克莱、休谟和笛卡儿引入了哲学，并且又在当代现象学中找到了颇为适宜的现代表述形式。在“激进的”意义上，我称这种哲学是面向经验的经验主义学说。

对于经验，还有一种全然相反的学说——认为思维规律（人类赖以联系共同思想的方式）是必然的形式，也是我们认识真理的保证。世界正是依靠这些规律成为可知的，而且，我们正是依据这些规律才能系统地、先验地认识世界的事实，构成了系统的知识，并且这种知识与我们所认识的世界的系统（以某种方式）相一致。无论我们赖以认识世界的规律是由观念的和纯粹形式的认识，还是由事物的原型决定的，无论这些规律是否作为先定的结构嵌入我们的精神之中，思维的规律与存在的规律总是一致的：我们是通过人类的理性力量认识事物的。对人类经验问题这一方面的观点已由各种哲学的（异常不同的）派别阐明过了，如巴门尼德、莱布尼茨、柏拉图、康德和黑格尔等人。就其共同特征而言，我们可以称他们的见

① 在本章阐述过程中将会出现这样一个观点：参照系统论概念来分析经验，这种作法与我的自稳自组系统信息流设计是相符的。这个论点虽不能被事先假定，但必须被允许在论证的逻辑过程中自行显示出来。

解为唯理论。

经验论和唯理论在探索人类经验方面都提供了基本的出发点。然而，它们的选择仅仅是依据一些纯粹的或极端的形式。经验论和唯理论或许可以用一种新的、被理性修正过的感觉经验论的方法结合起来——这种方法从“我的”经验材料出发，然后假设“我的”经验(已被他人有效地证实了的)表明的是(或能够是)为任何人(设定他们具有和“我”同样的感官)处于“我”的环境下所经验到的一般偶然事件，而不是仅限定在“我”个人的思想领域所具有的特质上。这样就可以超越极端的经验论。理性-经验的探索者完全用各种人类经验的互相关联为其主要探索方向的大胆猜想来替代极端的经验论。最简单的一种互相联系可能仅仅是因果联系。经验材料可以是“石头”和“窗户”，如果单独地观察它们，某一个人可能不会发现两者之间的因果联系。可是当他看到窗户破碎了，而石头打到窗户上后滚落一边时，便会认为是石头打碎了窗户，会将这两者置于因果联系之中。[①] 他往往还要进一步联想到石头一定一直在运动，以及具有一定的质量和速度；并且参照窗玻璃的厚度和弹性，得出引起窗户破碎的结论。当然，还有许多诸如此类可以提出的猜想。如果观察者是一位物理学家，他会把石头看作一个打破由窗玻璃所代表的潜在能量形式的能量矢量；他依据热力学概念，能发现石头与窗户之间更真实的因果联系，如依热力学第二定律所述，由于窗户的破碎而使

① 这种理性-经验的探究者会将其理性构造的“石头”和“窗户”观念置于因果联系中，而不是将其对这些事物的直接经验置于这种关系中。这里他的唯理论倾向无疑会阻碍他象休谟那样提出荒谬的怀疑论责难。

能量增加了，由此产生了一个不可逆过程。（这个问题中的不可逆性依据下述可能性：宇宙世界不可能在当下的状态中永久存在，以满足由于窗玻璃破碎而重新组合这种可能性所需要的时间。）

这里，我们显然已经超出了直接经验材料的范围——直接经验的材料仅限于窗玻璃和石头。在可能性中，势力学定律、时标、熵概念、速度以及势能，都是逻辑推论的依据。对于极端的经验论来说，这样的推论仅仅建立在已经过去了的偶然性的信念之上，在这种偶然性中，观察对象以同样方式呈现过。休谟曾认为，即使最简单的两个台球之间的因果联系，也仅仅是建立在我们以某种方式来理解这两者的习惯上。但是，理性-经验科学家则超出休谟所反对的范围，他们不断以理性的方式引申出更加广泛的各种推论。尽管一位理性-经验科学家没有经验过时空坐标的体验（实际上也永远不可能经历），然而他可以建立起一个时空坐标，以计算石头的运动。总之他认为自己有权选择一个坐标系——或者选用简单的坐标系，或者，如果愿意的话，选用现代数学物理学通常使用的、相当复杂的坐标系。（当然，他在作出这样的选择时没有完全的自由，不过标准并非由他的经验提供的，因此，就经验而论，他确有选择的自由。）当观察再进一步深入到理性领域时，极端经验论者便同那石头和破碎的玻璃这些直接的经验一起被抛在后面了。但是，唯理论也并非无拘束，它仍然还不得不一再用直接经验给以再检验。如果作充分的思考，那么创造一个包括如象质量、速度、轨迹、弹性、势能、坐标以及其他理性实体特征等东西都能适用的情况是完全可能的。也就是说，

研究者应当能够拿起同上述一样物质的石头，然后扔到与上述窗户玻璃尺寸、厚度、弹性相符的窗玻璃上去（他可从计算中得知这些），如果窗玻璃碎了，石头滚落到一边去的情形恰如上述例子中的一样，那么他的理论假设就得到了证实。这样，他便证明了在已知状况中各种分析的有效性。否则，他得重新修正自己的分析，甚至将它们全部推翻。

这里所谈的是一个简单的例子。理性-经验方法属于自然科学的方法。因其始于观察而又返回到证实的观察，所以它是经验的；而又因其在思维时超出经验，并从逻辑上到达假想实体，如坐标、连系系数、质量等等，它又是理性的。它引导经验论与唯理论相结合——它已经导致了那些使我们的生活发生巨大变革的理论的产生。这种方法适用于我们生活的各个方面，它使我们摆脱了直接经验的束缚，从而获得了自由（当然不是那种在寻求纯粹理念的无限道路上的充分自由）。

虽然没有绝对的理由或论点保证，这种方法所产生的结果较之经验论或唯理论的结果更加真实，但是，更没有同样绝对的根据来保证彻底的经验论和唯理论的研究。如果我们都同意"空谈不如实验"，那么应当选择自然科学的理性-经验方法。这种方法比其他方法能提供更好的机会，即能用切实可行的、可以证实的理论来说明人类经验的本质。有鉴于此，我愿采用这种自然科学的方法，因为它具有引导我们达到目的的较高可能性。

运用自然科学的方法并不意味着我们将另辟一个全新的天地。虽然我们不从"我的"经验的分析中去寻求我们全部理论的根据，但也要承认我们对于人是什么这一点已有了可信

的了解，并且对于人类已经历的事情也有了可信的了解。这种信息是自然科学业已成功的适用性给予我们的，即那些自然科学的全部有效理论给予我们的。

## 2.2

自然科学告诉我们，人类是一个漫长进化过程的产物；在这一过程中许许多多的其他产物为我们提供了周围的生命环境。人是从原生有机物进化而来的。在大约二十亿年以前，这种原生物是在原始海洋的浅水中由碳、氢、氧以及其他几种原子形成的。所有其他种类的已知有机物也是以同样方式形成的——那些至今尚存的大约一百万种植物和约三十万种动物。对于人体的分析也已显示了它的原子构成。但是，人体并不仅仅是原子的堆积（大约有 $5\times10^{27}$ 个原子），而是各层次整体的组合。它们按等级地被组织起来，并与进化历程平行。原子结合为分子或晶体，分子或晶体又结合成大分子聚合体（其中有一些是自我保持和自我复制的）。这些大分子就是在本系统内部组成细胞的那些成分，细胞再组成组织、器官，并以前者为中介，组成整个有机生物体。因此，个人进化的历程便是一种原子、分子、晶体、大分子、细胞、组织和器官有层次地有机复合的经历。然而，这一经历是一种什么样的过程呢？对这个问题的回答简单得难以置信，——就是组成上述单元的形形色色复合物所进化的历程。在分析一个身体时，我们看到了从原子到器官的各个等级层次，而且这个等级

层次与我们自身的组成非常相似。在分析某先生的小猫时，我们同样也看到了各个等级层次，所不同的只是它的组成部分很小而且较为简单(猫的中枢神经系统是不太发达的)。如果我们分析一只老鼠、一条鱼甚至一棵树或者一支海藻，回答仍然是相同的：我们看到的都是原子、分子、晶体、大分子、细胞、组织和器官这样的各种等级层次。在这种分析中，我们如同沿着进化的阶梯行进，而最上层的东西却似乎越来越下落不明。因此，植物没有器官，而早期的有机物(如原生动物)也不必非有组织和细胞作为自己的构成要素不可——它们的构成要素或许只要单细胞便够了。当我们分析一个“非活体”(依据一般语言学的用法)的对象时，就更会有一个绝好的机会剥开细胞或甚至一个大分子成分。实际上，分析我们周围大部分的事物如岩石、空气和水等都可看到同样的情况。由于受显微镜放大倍数的限制，我们还不能直接分析比至今能分析的分子或晶体更小的成分，但是我们可以依据或许对分析对象有说服力的推论，指出它们是由更小的单位（例如原子）组成的，并依次推论出它们可能是由一些有争议的事物(由于缺乏更好的术语，科学家仍然称它为“基本粒子”)组成的。所以，我们分析的对象基本上与分析的主体具有同样的构成要素，其区别仅在于构成的复杂程度和形式之不同而已。

我已经设定：人类经验的主体是我们所谓“人类”的类，它是由原子、分子等组成的多层次复合体。然而，这一设定根据何在呢？人体完全是一个经验的主体吗？我们能有说服力地谈论“体验我的手”，乃至“体验我的手的抬起动作”这样的话吗？那种假定人类的经验就是人类之一员对其环境所具有

的经验的观点，并不能使我因为经验获之于人而将整个人类有机体看作是经验的主体。人类有机体的功能事实上或许与经验所由来的环境的功能一样。但问题是：谁（或"什么"）在进行这种经验活动？是大脑中的那个小侏儒？是那个赫赫有名的"机器中的幽灵"？我们有充分理由驳斥道：不。经验的主体是控制有机体的神经系统，它同时还经验有机体的其他部分。这样，我们便给出一个近于满意的回答（然而还没有完全给出）。上面我们借助于神经系统已经建立了一个主体，并将它与它的对象（包括有机体的其他部分和有机体外部的环境）对立起来。我们的小侏儒还在，只是现在称作"神经系统"。这个结论不仅更极端，而且更简单。现在我们分析经验时，必须从主体、客体的区别及联系着手了。但这并不是说，我们将拒绝使用自然科学赋予我们的有机物及其环境的概念；而仅想说明，我们将把经验看作是在连续不断的事件链条上有机物与其环境的联系。从这种经验的联系中，我们不能轻易地抽象出我们所谓"有机物"的那个实体，以及那个所谓"环境"的实体。有机体与其环境是连在一起的，有机体的经验所表示的是一系列构成有机体-环境连续统一体的交流活动。

借助于自然科学的方法，依据自然科学已取得的成果来对经验进行分析，便可一举排除有关经验的主客体二元论。在这样的分析中，我们将看不到绝对的"我"与绝对的"你"及绝对的"他"的对峙。而是在复杂的事件链条上，从神经系统和我们身体的其余部分以及外部的（即体外的）环境的交流中去评估我们的经验。这条链条构成了人类经验的全部内容，其中只有一部分直接与内省过程有关。这一观点远非神秘莫

测的、"远离现实的"或"晦涩抽象的"，而是(依据现实的)最简单而又具体的解释。怀特海拒斥那种将经验看作由认识者与被认识对象构成的传统学说，他正确地坚持上述对经验的看法。他认为，"实在的事件"既是主观的，又是客观的：它们构成相对的术语。"一个经验事件是一种活动，是可以分析为一个共同构成事件变化过程的功能模型的。每一个模型既可以分析为这一活动主体的全部经验，又可以分析为这个特殊的观察活动所关注的事物或对象。"当我们试图用自然科学的经验-理性方法来说明日常经验时，就会发现怀特海渊博的哲学体系中的那些真知灼见多么有力而又实在。

让我们交替使用科学证明的经验-理性方法和极端的经验论的内省法来考察下面的问题："光线照射到我的眼睑上，我睁开了眼睛"这一命题包含了一个事件链，它既能用极端的经验内省法来描述，又能用经验-理性理论的公式来说明。经验内省法的说明是："我接受了光照"，"我"是经验的主体，光是客体。经验内省法还会进一步说明：由于我接受了光照，所以才睁开眼睛。光这种经验客体并没有指示我必须睁开眼睛，后者仅仅是由我这个经验主体完成的一个动作。这样，经验的两个部分便被明显地分割开了(确切地说，一般人是这样思考问题的，而婴儿则不会这样做。皮亚杰和其他研究者指出，人在初生头几周内，是不会将他自身与体外的环境区别开来的)。

我们无须争辩内省证明是否适用于日常目的，还是从值得考虑的科学证明中引出系统的观点来考察上述情形。"光线照射到我的眼睑上，我睁开了眼睛"，之所以如此，是由于光的

照射强度增加了，对光敏感的感知者便会有所反应：光线被转变为神经信号，然后传递到大脑，在大脑中有着复杂的控制活动，如汇集信息、强化信息、分析信息，然后，神经信号沿着神经通道送出，一直达到控制眼睑肌肉活动的神经通道，最终使眼睛睁开了。

上述两种解释都适用于同一事例，前者来自极端的经验内省学派，后者则是采用经验-理性的科学方法。我们所以倾向后者，原因在于它具有潜在的成果性：它产生于一种庞大的知识框架，而这种框架则是由事先采用的那种体现并允许我们超越人的内省经验限制的方法建造起来的。科学的方法还能进一步清除主客体二元论。它既不承认脱离客体而存在的主体，也不承认脱离主体而存在的客体。经验-理性方法所研讨的是一个事件链（一个连续的事件），这些事件仅仅是随机性的，但是又可以被分析为“主观成份”和“客观成份”的。

## 2.3

以上所述的分析经验的经验-理性法可以用系统论重新加以描述，以便与第一章中所设计的基本信息流相一致。我们可以用符号$P$来表示发生在视觉传感器中的事件，它代表“输入”；这样符号$C$就表示大脑神经系统和网络区域所发生的事件，它表示连接输入和输出的控制密码；而那个使眼睑睁开的事件便需要由符号$R$来表示，它相当于已被编码的感觉的反应。由此我们得到这个事件的线性系统：

$$P \longrightarrow C \longrightarrow R$$

（接受）（密码）（反应）

（图十二）

"感觉"并不提供感觉认识的全部项目，它受制于感觉信号。在上述例子中，这种信号所表示的是眼睛的视觉传感器记下的光强度的增加，这种信号本身没有什么意义，它以事先被系统编入的使信号有意义的密码为先决条件。如果提供了这种密码，那么，"眼睛外面增加的光强度"与导致眼睑睁开的反应便互相联系起来，信号才算被译解了。

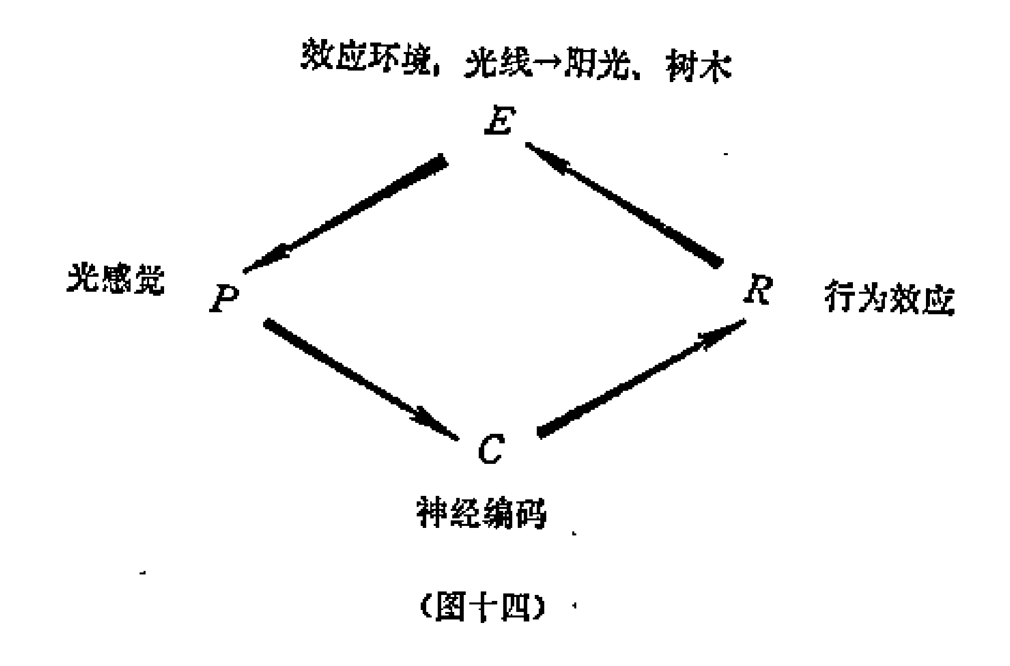
在此之前，我描述上述事例时省略了两个因素：照射到眼睑上的光，以及眼睛睁开时所接受的光。在事件链上，前者先于$P$而存在，后者则是尾随$R$（在$R$的反应之后）出现的。现在，让我们用字母$E$表示光，即表示环境中的相关方面，由此得到下图：

$$E_1 \longrightarrow P \longrightarrow C \longrightarrow R \longrightarrow E_2$$

（图十三）

$E$虽然出现在两处，但实际上是一个事件，即是联结其他事件（感觉、编码、效应）的那束光。然而要是考虑到$E$在两种不同情况下出现的单一性，系统能改变吗？有鉴于此，我再提出一个命题："光照射到我的眼睑上，我睁开了眼睛，看到了一棵阳光照耀着的树。"为了提出关于这个命题的科学说明，我们来讨论一下当视觉器官记下不断增强的光强度时，眼肌收缩的问题；有关的消息被送到大脑中，并被译解；而神经脉冲被再次送到眼肌以调节视网膜来接收已知光束。因此，消息是沿着传入神经被送到大脑皮质中心的，在那里，消息汇集到一

起，经过强化、分析、并导致与“阳光照耀的树”的意义相符的反应（这可以发生在打算起床或出门时，或者翻身入睡时，但不是发生在一眨眼的任何瞬间，或别的什么时候）。实际上所发生的事是，最初导致眼睛睁开的那束光更详细地被感知并被分析成为“阳光照耀的树”。反过来这种分析又导致反应——它能够延长、修改或改变来自构成经验事件链上的那束光。这样，同一束光便被置于连续事件的环路上，其中有感觉输入、神经编码、以及行为反应。在这种情况下出现的信息环路与我前面提出的自稳-自组系统的基本信息流程图是完全相同的。




（图十四）

显然，这种系统的适应性并不限于上述例子，因为$E$能够表示环境中被感知的任何事件，从而使这个事件的神经信号经过密码与行为反应相联系；$P$并不只限于表示眼睛中的视觉器官，甚至也不限于五种外部感官，它还可以表示有机的和动觉的传感器，以及肌肉的紧张和松弛、疼痛、体内功能和一般定

向感觉输送器。在这种情况下，如果$P$代表自动接受器官的话，那么$E$就表示与外部环境相对的内部环境(但是，我们下面将要讨论，在任何给定时间内，能够发生的将不止一条信息环路)。因此，区别有机体感觉和内环境关系上的主体与客体是毫无意义的，正如在外接收器和外环境的关系上区别主体与客体之无意义一样。反射作用说会说明，将照射到眼睑上的光束同有关这束光的感觉译解和反应分割开来的作法，并不比把"抬起我的胳膊"同接着发生的感觉、译解和反应分割开来更有理由。在每一种情况下，我们都得到一个影响传感器的事件、一种参照业已建立的密码对感觉信号的解释以及一个相一致的反应，缺乏原动的能动性若伴有缺乏感知能力及构造密码的能力，那并不意味着没有能动性，而只意味着具有被动的行为特征。

这里描述的连续事件链具有种类繁多的形式并适用于多种情况。上面所述的例子便是一个随机事件的范例。当任何一个项($E$, $P$, $C$, $R$)改变了时，连锁反应就会将变化引入系统之中。例如，改变由$E$表示的事件，就会改变$P$(对事件的感觉)。这样一来，$P$就会被另一不同的$C$所译解，自然，对这一事件的反应$R$也将不同。再如，当我驱车在公路上行驶时，尾随我车后的巡警摩托车就可以是一个"具体的环境"；$P$在这里就是我从反光镜中看到的巡警形象的输入。当我考虑这件事时，$C$就包含了一个公路规定时速限制的密码；$R$将表示我降低了车速。通过这种反应，我便尽力使自己与所处的具体环境中的摩托车巡警保持一种联系，而这个具体环境与我想到的$C$(时速限制)是一致的。当然，我这样做是由于不愿

受到巡警的阻拦，不愿因违章而被拘留。这意味着采取这样一种行为方式：我的输入$P$不应只是输入那个将会与我平行行驶、然后示意我停车的巡警形象。依据密码和我对密码的有目的选取，一个连续的事件链便得以在该环境中活动，不断地流过感觉、译解和反应等领域。实际上前面所举的例子中也同样有过这样的过程：最初睁开眼，然后又眯起双眼，为了使眼睛适应环境中当下的实际光照，接着，我便依照自己的愿望和动机接收了树这对象，这棵树还会引起我进一步的反应。眼球根据与神经系统相联系并与其一致的生理标准不断地注视和调节自己的位置；我根据目前所处环境中对树认识的意识和准意识标准对输入大脑以作加深和分析的传感信号不断地作出解释，这些都代表了我试图在与我的环境中建立并维持种种持续稳定联系的方式。要是将这种连续链延伸到较长一段时期中去，它们便能允许我作为一个有目的的人而存在。

我们已经通过对人类经验随机范例的分析区别了生命的最基本特征：反馈稳定。在第一章里，我提到生物学中反馈稳定概念的普遍适用性；对这些东西，我这里不想再多加说明。但无论如何我们要肯定一点：不要把精神现象还原为那种由生物有机体来说明的反馈控制系统。实际上，我们也不会犯这种还原论的错误。我将指明，神经系统是在多种控制水平上演示其反馈控制功能的。自然科学一般研究的是基本的、体内平衡的水平，而较高认识过程的经验探索还有待于进一步进行。显然，体内平衡控制的基本水平已说明了我前面概述的简单反馈系统。在这样的系统中，有接受器，它传导对系统的传入刺激；还有效应器，它负责传出系统反应。进入系统的

每一种能量介质(物质刺激、质料、或由它们所携载的信息)是由接受器接纳的，从而引起效应器的兴奋。对相当复杂的人类有机体的自我生存能力来说，这种反射弧无论如何也不是卓有成效的。适当的反应必须与每一个刺激结合起来；而正确反应的决策则包括在对许多可供挑选的可能性的选择上。因此，接受器和效应器是通过一个高度进化的有效网状系统联结在一起的，这个网状系统加深、汇总和分析那些刺激，并输入到系统的各个独立成份中去；最后，它们提供一个反映有机整体需要的反应，而不仅仅是有关刺激的基本特性的分析这类东西。这种有效的协调网状系统便是神经系统，它包括大脑的各种区域。这种系统的功能是依据整个有机体的需要和愿望来对刺激进行“编码”的，所以，我们将这种编码活动等同于符号 $C$。当我们考虑到下述情况时，这种编码的重要性便显得相当明显了：产生刺激的环境和接受并传送刺激的有机体，都可以发生不断的(虽然是局部的或有限的)变异。刺激不仅发生了改变，而且改变了它们的意义。整个变化过程都是在接受刺激的过程中进行的。对每一刺激的适当评估是高级神经系统的任务；对初始刺激所产生的(神经系统的)反应不仅仅是一种对刺激的反射，至少不是条件反射式的。那种基本的线性反射弧即使在条件反射的情况下，对人类有机体的目的来说也是完全不适合的，因为人的目的是异常复杂的，它们包括事先的计划乃至不仅是对事件未来进程的预料，更重要的是全部控制、发展的进程。因此，接受器必须提供传出能量，这种能量不仅对已知的传入刺激产生适当的一致反应，而且还进一步产生对传入刺激的控制变化。也就是说，传出

必须控制再传入；对一种经验事实的反应，必须能预料而且能控制的进一步的经验过程。神经系统虽然不必直接联接传出和再传入，但必须穿越一条作为再传入源泉的外部链条，这链条既是外部的（体外的）环境，也可以是内部的（有机的）环境，它由此便成了控制因素中的输入，我们以"效应环境"来表示。

正是这样，神经系统控制了有机体的行为。它通过刺激与反应之间的编码联系来使反馈稳定有机体与其效应环境相一致。因此，反应就不仅是对刺激的反应，而是处于环境中的有机体对特殊情况所作的反应。由于反馈控制是在时间条件下的反应（参见图二），上述特殊情况便有一种时间上的广延性。现在神经生理学是同有机体物理存活诸构成要素一起奏效的，而神经生理学发现，反馈稳定作用乃是有机体的主要构成要素之一。但是，神经生理学的经验方法所提供的事实至少在目前说来还不能使我们深入了解较为复杂的精神作用，也就是指那些包括在科学和人工活动之中的作用。然而这个事实并不意味着这些活动是建立在各种不同原则基础之上的。它仅仅意味着，当我们以假想方式扩大经验的发现成果时，必须谨慎地引入各种层次的区别。要是不能作这种区别，便会得出生物还原论的结论。这种还原论观点在许多生物学家的著作中是普遍存在的。他们认为生物机体平衡的自我调节与有目的的精神行为是一回事，或者至少是等价的。例如，辛诺特就认为："在活体中，为发展个体的不变趋势要达到和保持一种固定类型的有组织的活系统，并以此为准则或目的；作为行为基本特征的不变方向性或追寻目的的特性从根本上说也是同样的，它们仅仅是所有活的物体展现出来的两

个不同方面的基本调节特征而已。”他完全赞成地引用了利利的结论：“在活的有机体中，物质的综合作用和心理的整合作用表示同一生物运动过程的两个方面，这两个方面是相互补充又相互一致的两套因素。”这种思想最终将被引向接受这样一种思维方式：将全部心理学当作包括对整个有机世界的体内平衡过程来加以研究。

辛诺特的结论中显然有不能区分各种水平之间调节活动的差异的例子。他显然是由于不得不考虑到有意识的行为是生物学的基础才这样做的。他说：“如同某个发育成熟个体的形式和外部特征有其内在原因一样，我想，在这个成熟个体所发育而来的卵细胞中，有一种虽然迄今还未认识到、但却有待于认识的目的——它内在于大脑的各种细胞之中。它表现为生物调节活动与这一目的一致，这才是行为的基础。有意识的目的便是个体细胞质寻求目标的内部经历。”将较高级的精神活动（包括认识和审美）的目的看作是上面所述的细胞质寻求目标的内部经历，乃是时髦的生物还原论的一个例证。为了避免这种还原论，而又不致破坏生物学与心理学的连续统起见，我们必须仔细指出并说明：由病毒、细菌、细胞以及其他生物化学元素所表明的基本反馈环路仅仅是对任何一种水平的反馈的说明，这种反馈是有关活体的控制活动的。这是一种重要的反馈，因为依据这个基本生命过程，才会有生物的体内平衡和繁殖过程（这仅是反馈循环的一些特殊情况，特别是指向一些达到特殊目的情况）。无论如何，这种反馈与“我降低车速以免受超速警告”的那种反馈控制不同，而与下述效应略有类似，当光线照射到我的眼上，我睁开了眼，看到了树。

符号 $E$、$P$、$C$、$R$ 所代表的对象是可变的，不变的仅仅是它们之间的联系。我将指出，当我在写作和思考这些思想时，虽然是反馈在起作用，但是，$E$、$P$、$C$ 和 $R$ 所具有的特性并不仅仅只是生理学的反馈，它们既是这种反馈，又是其他性质的反馈。①

一种仅仅认识到单一水平上的反馈，并以此说明精神的系统分析理论是相当机械的，并且简直是（直接地）还原论的。但是，一旦人们认识到复杂的反馈网络——它们有层次的组织和相互一致的联系，那么，在直接依据有关生命的生物学基础来恰当地、非还原论地说明典型的精神现象时，便会取得可喜的成功。任务在于勾画出人类经验的结构；这是一个依据各种经验因素联系在一起的、在其所有水平上都有真理性认识的结构。在下一章里，我要达到的正是这种结构主义的和系统分析的——然而也是怀特海学派的——目标。

---

① 我并不认为，人类认识水平不是神经生理学意义上大脑过程的各种功能，而是说这些活动与生理学的平衡过程是不同的，并且是不可还原的。



# 经验中各层次的控制信息流



上面我们考虑了各种对人类经验的说明，并选择了自然科学的方法来探讨经验。当我们在由以往使用自然科学方法所提供的框架内对经验作典型分析时，便发现本书第一章中所建立的基本信息流程图与此是相适应的。

因此，我们不仅发现了人类经验与人工反馈系统相联系，而且还与生物反馈系统相联系。这样，我们的任务便可以进一步设想为：在这种一体化的概念框架中对人类经验的各种复杂层次作出说明。

现在，我将提出人类经验不同层次的模型，以完成上述任务。每一个被提出的模型，作为一种信息流程图，将保留在图一至图七所表示的基本联系中。它们之间的区别，即各种层次的演变，将由一些设定为不变的、相互联系的术语引入特殊的涵义。这样，每一个层次便重新提出一种在共同结构之中的、不变的特殊变换。这种不变性为我们提供人类经验与其他现象(例如生物，物理等现象)的一体化联系。我们将要讨论如下一些层次：$L_0$—体内平衡反馈；$L_1$—感觉反馈；$L_2$—后感觉反馈。在最后一个层次中，我还要区分：$L_2'$ 科学；$L_2''$ 艺术；$L_2'''$ 宗教。

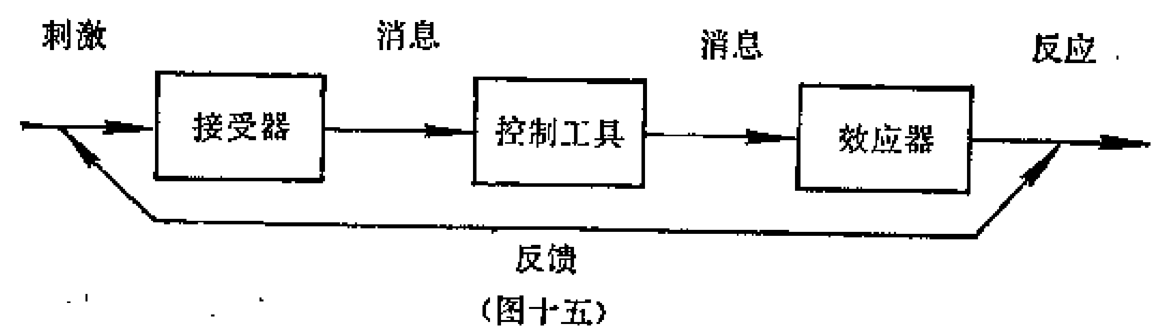
## 3.1 体内平衡反馈：$L_0$（生理活动）

在“体内平衡反馈”过程中，我们将看到，人也有动物那样的自稳自组活动过程。这里，我们将人体看作系统所提供的“具体环境”，在这个具体的环境中，产生出特殊的调解功能。这样便要求一种概念的抽象——将人体与其体外环境的联系撇开，即将与有机界或环境的关系暂时撇开。因为这种暂时的分离对于下面的分析很有用处，在这种分析中将对人体与其外部环境的关系作特殊的考虑。人类有机体的控制层次是多样的，对它们作分析将包括完成上面提到的那种“理想化”方式。依据这种“理想化”，基本控制系统，即在第一章里表述的基本信息流程图，便能在各种层次上被发现，并且这些层次能够通过它们结构上的同构性而得到说明。

人类有机体中控制信息流程层次的最基本形式是这样的：依照它本身的规则来调节、保持自身的内部状态。我将这种层次称作体内平衡状态，它构成有机体活动的生理学模型。

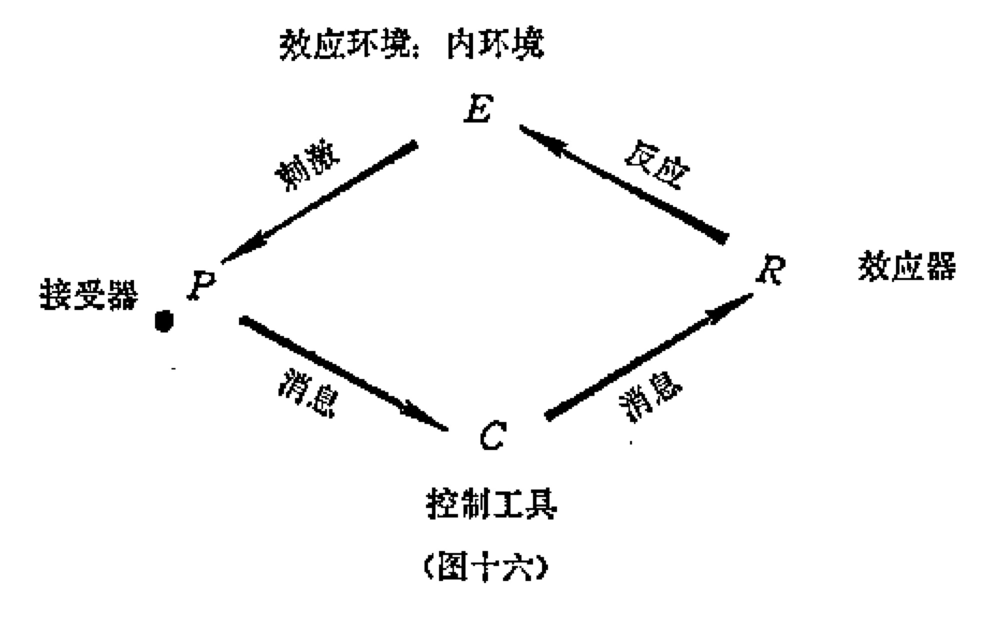
贝塔朗菲提出了下面的“最简单的反馈系统”（见图十五）。他指出，这个系统适用于活体，它表示体内平衡的概念。体内平衡是有机体调节功能的集合，这种功能保持有机体在自身内部规范之内的稳定状态。我要说明，这种意义的体内平衡就是已经在图一至图四的基本信息流程图中说明过的一个例证。

如果我们采用贝塔朗菲的简单反馈模型，并运用于人体的体内平衡过程，那么我们会把克劳德·伯纳德（Claude Ber-




（图十五）

nard）所谓“内环境”引入系统之中。“内环境”既是刺激进入有机体接受器的根源，也是通过调节效应器作出反应的对象。因此，它在系统中的两处出现：前处是相应于刺激，后处则相应于反应。我们用字母 $E$ 来表示内环境，由此得到下述基本信息流程图：

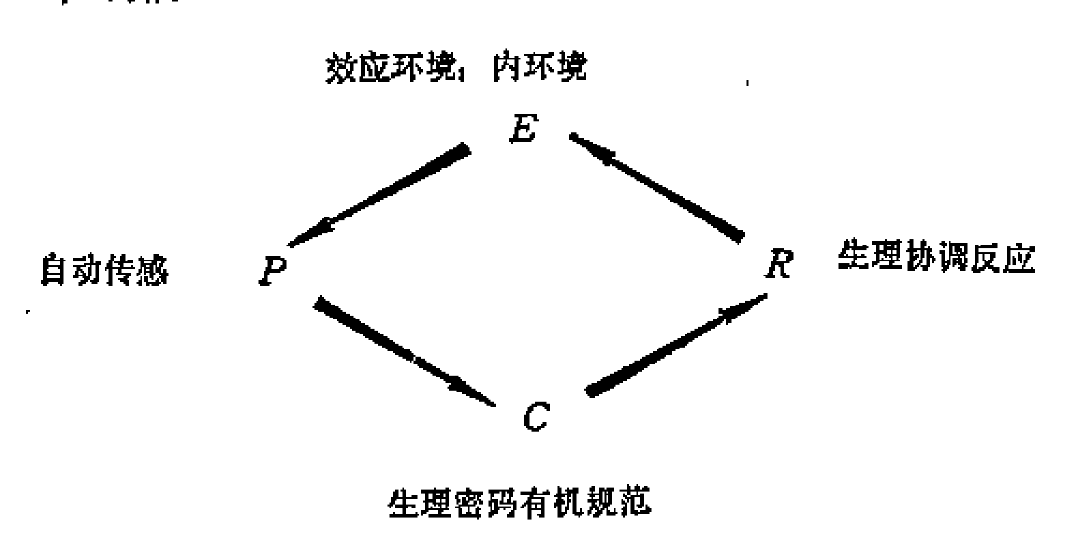



（图十六）

这里，$E$ 起着完成反馈环路的连结作用。当有机体产生了表示自身状态的刺激信号和接受一个调节指令的时候——它们产生于身体状态与编入“控制工具”（神经系统）规范的一致性，上述 $E$ 的连结就在整个人的有机体内发生了。

体内平衡信息流程可以用下面的术语来描述：在有机体中的已知事件（这可以是从消化不良到性兴奋的任何事件）是

自动被感知的（$E \rightarrow P$）。这种信号本身只是电化学意义上的放电现象，在缺少将其与适当的反应连结起来的连结性密码时，这种放电现象没有什么意义。连结是通过神经系统的作用完成的，据此，信号便与大脑网状结构中的其他信号综合在一起，而这些综合起来的刺激便出现在加强和分析刺激的大脑皮层区，从而直接引起有机体的反应。在任何一种情况下，这种自动感知都构成送往控制中心的消息。在控制中心，消息依靠控制中心的各种密码与特别的调节反应（$P \rightarrow C$）连结在一起；然后，联系控制中心和效应器机制的"消息"给出了一个通道（$C \rightarrow R$）；效应器完成了调节功能，这种功能在系统的有机规范内维持内环境（$R \rightarrow E$）。于是被调节了的身体环境便成为进一步引起刺激的源泉（$E \rightarrow P$）。持续的循环显示出了一个环路：




（图十七）

图十七是依据体内平衡来重新说明图十六的。"生理密

码”（或“有机规范”）的功能是规定已知体内平衡过程目标的标准。这些目标并不隐含着有意识的目的，也不显示指向上述目标过程的最后原因。它们应当十分合理地被看作是有机系统中直接联系的关键条件。这个关键条件导致内环境的特殊稳定状态；而且它们与编入神经系统的规范一致。这种特殊体内平衡过程的控制乃是为了达到编入程序这一目标：由于$P$和$R$被$C$连结起来而使$R$导致所需要的状态$E$。经常地参照$P$来“查对”这一过程，以纠正环路中的错误。这便是恰当而灵活的编码任务。成功的环路将达到它的目的，即保持内环境的稳定性，如治愈创伤，进一步使有机体处在一般适宜的稳定状态。

体内平衡的例子是大量的：如果肺部空气的含氧量减少了，那么血液中的红血球供应就会通过红血球素的迅速增多而增加；如果空气中的含氧量增加了，红血球就会相应地减少；当有机体输入的水减少了，脑垂体后叶激素便分泌出来——这种激素有反利尿作用，从而控制水的输出；当水的供应得到补充后，垂体后叶激素的分泌便抑制了，水通过肾的输出就加快了。如果有些物质（如蛋白质、脂肪、钙等）没有通过正常渠道得到提供，那么人体储存的这些物质便施放出来。如果体温降低了，那么可以通过增加血糖和加强交感神经——肾上腺的活动而使心率增加，由此升高体温；通过下意识的肌肉活动，如打哆嗦，也可以产生同样的效果。如果皮肤温度太高，便会出汗，汗的蒸发作用使体温降低。依据这些生理学意义上的“编码自动感知反应”的模型，人类有机体内环境中就保持住基本的稳定性。这些需要稳定的方面包括血压、血液

含氧量（坎农列举了不下十四种有关这类体内平衡过程的事例）、含水量（人不受水的实际摄入和输出的控制的能力可达三天之久）、糖、盐、蛋白质以及脂肪的供应等等。

生理反馈环路的目标（关键条件）还可以是对被外部因素破坏了的$E$状态的重新恢复。我指的是治愈和再生过程。对身体某一部分施加锋利的刀锋或过度热量的作用，都会使其负伤，自动传感器会发出疼痛的信号。这些信号与复杂的反应相连结，其中包括受伤的那部分身体迅速离开至伤因素的反应（即手离开热平面的反射性的动作）。进一步的信号则是激活受伤区域的细胞。通过分离作用产生一些有效的细胞。然后依靠今天还不十分清楚的通往受伤区域的通道提供一种有效密度的覆盖物，在表皮细胞上形成一种覆盖层（比最终所需要的还要厚些），并且，当表层形成之后，这个覆盖层通过适当密度的细胞退化作用又渐渐变薄了。而当正常的皮肤覆盖层形成后，治伤周期也就完成了。这种反馈周期的目的（它当然不仅限于治愈受伤表面）便是内环境内部已毁的稳定状态的重建。

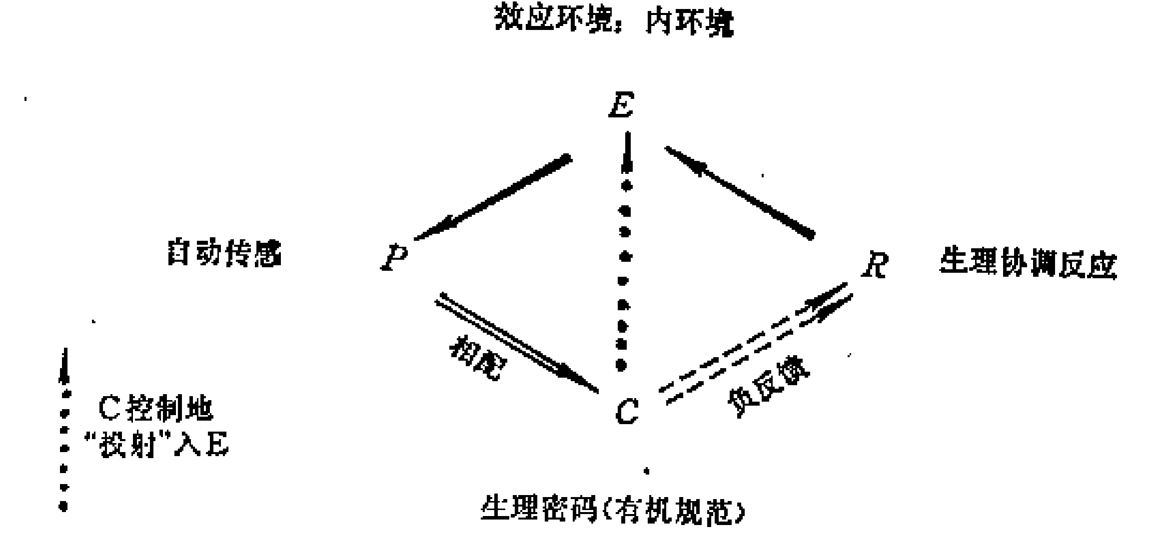
体内平衡、伤口的愈合以及"普遍适应症候群"(G. A. S)都表明存在着编入程序的反馈环路——它们保持和重建$E$的稳定状态。感觉和反应的各种模型的连结确定了目标的状态，这个目标是有机体在某种有限条件内（超出这些条件就会导致生病或死亡）所趋向的目标。普遍适应症候群不象治愈伤口那样，而是通过整个有机体在指向反馈循环的自稳状态中实施控制的。塞尔耶将生命压力定义为："由一个特殊的症候群表明的状态，它是由生物系统内部非特殊化的作用所

导致的变化构成的。生命压力是用来表示有机体中所有适应性反应过程中的一般标准。”塞尔耶还区别了压力反应的两种变化型式：一种是基本变化，它在形式上和因果关系上都不是特殊的；另一种变化是说明普遍适应症候群的特殊模型。第一种变化引起第二种变化。第二种变化存在于三个阶段中："警告反应"，"抵抗阶段"，"消耗阶段"。实际上，有机体的每一器官和化学成分都参与这三种阶段的压力反应。这一过程发生在一个"压力者"出现的情况下，这个压力者起着状态$E$的作用；而那种反应则是适应有机体的三阶段反馈过程的，即经过感觉、译解和反应又回到"压力者"。例如，如果身体暴露在严寒中（压力者），肾上腺皮质首先排出带有对外皮激素有用的脂肪颗粒（警告反应）；然后，与正常情况相反，肾上腺内充满了大量脂肪粒（抵抗阶段）；如果身体继续暴露在严寒中，脂肪粒便失去作用（消耗阶段）。因此，压力症候群表示了整个有机体对临界条件之内的一般适应。"压力者"凭借普通神经系统所控制的反馈环路，通过一系列新的类稳定状态得到适应性的反应，直到有机体适应的潜力（塞尔耶所谓"适应能量"的消耗）被耗尽为止。在每一阶段中，"压力者"都是以自动接受的形式被感知到的；并且，各种适应性反应通过在神经系统中发育起来的体内生理反应模型而得到协调。

体内平衡的特殊目标（或关键条件）是可以改变的。不过，不管怎样这种目标的一般特征仍然是相同的。它们是内环境中稳定状态的实现，其规范已被编入神经系统。我们可以用自稳系统的话说，神经系统在其密码或规范中保持了一个身体状态的连续演绩，并依靠反射这种演绩作用的内环境的功能，

使输入与输出一致。在一般生理密码概念的意义上，我们可以包括一个活的人体所有的各种规范程序，其中不仅有瞬间的自我调节，而且还有生长、发育和再生等程序。这种看法与辛诺特的下述观点是相符的：一切基本的生物过程都表现了体内平衡形式。

体内平衡过程是围绕有机体内部密码（规范）来稳定内环境的。这个过程可以用下图表示：

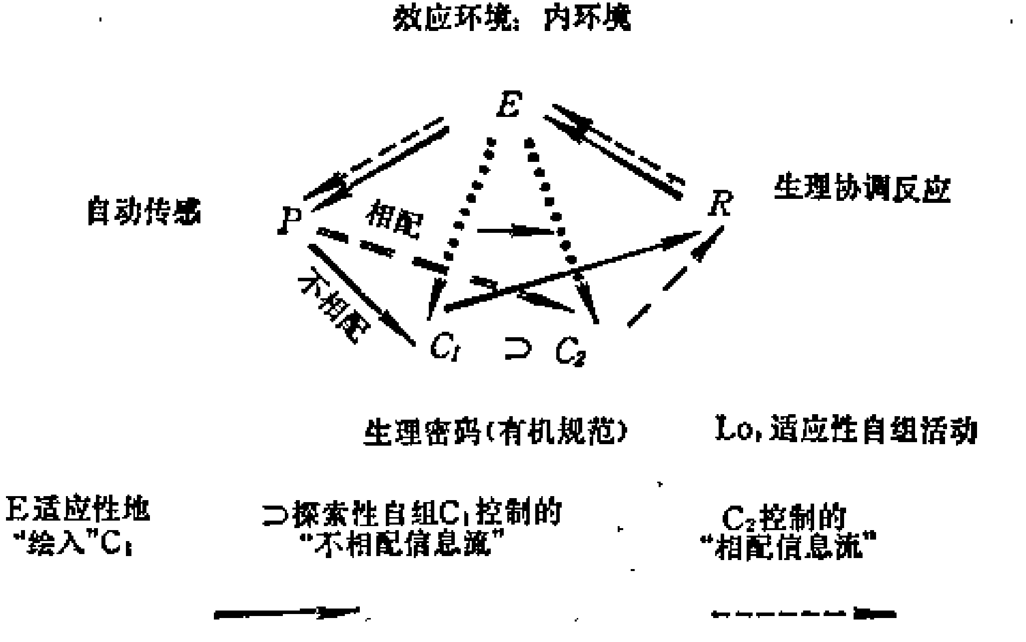



（图十八）

从内环境的信息中产生的感觉信号表示的是内环境维持正常条件下不变密码的改变。因此便构成了这些信号与反应模型之间的连结，并使“适应”的可能性尽可能地完善。当这种适应成功后，体内平衡负反馈控制环路就围绕着内部的有机规范来稳定内环境（把$C$投射到$E$中去）。这就是我们所说的“身体健康”和“正常状态”词句的含意。这种状况也就是有机体

的正常稳定状态。

然而，人体不仅围绕着内部规范稳定自己，而且（在一定限度内）还使那些在$E$中非常适应变化条件的规范得以进化。下图所示就是有机体的适应性自组过程：




（图十九）

这里，我们必须记住，在体内平衡水平上有机体适应性自组过程（将变化了的$E$的状况绘入$C$）基本上是一个发生过程，它是由不太完善地自我复制和基因突变的发生而造成的。有机体的探测性活动（自由控制功能）是受制于与它的遗传基因信息所共同贮存的自由度，当基因突变发生后，它通过自然选择得到检验，即通过这样的选择：新的突变型密码的功能潜力尽可能地与和它相配的有机体信号达到最大程度地适应（也就是处于密码不变性的范围之内）。因此，新的、较为适应的种就能进化了，即通过不断增进成为有机规范的那些密码以联系输入和输出。但是，已知个体的生理适应性是有限的。虽

然 $C_3$ 只能规定一个新的类稳定状态，一个与标准类一致的状态，但是还可以较好地适应具体的条件（即适应压力症候群的警告和抵抗阶段）。

除了在某些范围内（如痛、激动等），体内平衡反馈并不具备自我知觉，不过，它构成人类经验的基础——在经验中构成科学家和哲学家称作“身体系统”或有机“装置”的东西，在较高级的反射和认识过程的层次上，它们是自我的各种情感的基础。

## 3.2 感觉传递反馈：$L_1$（感觉-认识活动）

有机体的自稳反馈将身体范围当作一个不断经历变化情况的封闭系统。无论如何，这些变化都是由外界引起的，而且如果要维持对内环境的准确控制，那么就必须将外部动因考虑进去。因此，有机体必须依据这样一个观点来构成自己的调节过程：它们是在环境中相互作用的开放系统。

在内环境中，对导致变化的外部动因的认识处在这样一个范围内：从原生动物的有限感觉能力到较高级生命形式的高度精确的外感知感官，当对于引起有机体状态变化的外部动因的认识变成了生存的先决条件时，那些较高级生命形式的外感知感官就进化了，例如，软体动物、海生植物以及其他生命的低级形式就是在很大程度上与内部有机调节的作用过程一起进化的，它们的食物是环境媒介飘送给它们的，它们排出的废物也几乎以同样方便的形式排除掉。虽然这对于它

们的目的而言是颇为有效的，因为它们的目的就是感知自己的状态，并通过它们的有机密码来控制与这些刺激相关联的有规律的反应活动。它们不需要对自己与体外环境的联系有某种"洞见"(这是索普用语)。环境的作用仅在于施放保护性的和调节反射性的刺激，它是超出有机体直接感知的"物自体"领域。不过从象人类这样复杂有机体的目的来考察，纯粹以体内平衡为反馈自稳活动的局限性立即十分明显地显示出来。体内平衡作用过程不是被放弃了，而是成为外感受的、体外环境(包括调节环路)的构成因素，成为使人类成为多层次反馈控制系统的构成因素。

我们知道，母体的子宫在胚胎阶段为孕育人这种有机体所提供的各种需求的情形简直完全类似于大海为最初的海洋生物提供各种需求的情形。这时的胚胎没有必要接受或是认识它与其体外环境的种种联系，因为它还不需要作出与这些联系相关的反应。然而，这种舒适的状况在婴儿出生后不久便改变了。体外环境变得越来越不适应，以致行为反应便渐渐地(而且是不断增加地)被引入系统了。这时，对于体外领域的观念性认识就成了生存的先决条件。例如，先天的饥饿感结果是不能通过婴儿的吮吸和下咽的反应来满足了。因为在传出神经与传入神经之间有一个处在外环境中的因素被忽略了(即母亲的乳房或奶瓶)。因此，自我调节就超出了纯体内平衡环路的控制范围：它要求一个感知-认识环路。这时，便需要有学习过程了——学习那些有关超出有机体自身界限之外的环境的知识。正如皮亚杰所认为的那样，这种经验知识依靠对要求完满实现的那个系统的各个互相关联因素

的了解。① 在上述例子中，体内平衡环路能够通过学习认识母亲的乳房，将其与有关的反应过程(如吮吸和下咽活动)连结起来而实现。

显然，这是超出体内平衡发展过程的基本步骤，即感知-认识活动。随之而产生的是一系列与体外环境相适应的和控制的活动，即所谓“智力结晶”活动。皮亚杰强调指出，因为智力的定义基本上是与感觉神经和生物学的适应功能（智力是从这种功能中发展出来的）联系在一起的，所以下一个准确的智力定义是相当困难的。他还认为，问题、假设和控制的共同结合乃是智力的标志；它们早已存在于胚胎之中，存在于还没有充分发育的感觉神经适应活动的需要、错误和经验试探的特征中。“智力结晶”是当儿童学习将感知与外部指向活动相一致的过程中，以及在预料所需结果时重复躯体动作的过程中形成的。这种发展阶段包括感官追随客观对象的适应性调节，以及学习在对象运动、显变和隐变形式下来区别客观对象……。儿童通过将皮亚杰称为“第二等级图式”的感觉稳定性编入基本系统的发展过程，对形状和大小的认知便发展起来。而空-时对象环境世界是在进一步的图式编入作为“自我”而独立于这个世界的有机体的时候逐渐形成的。

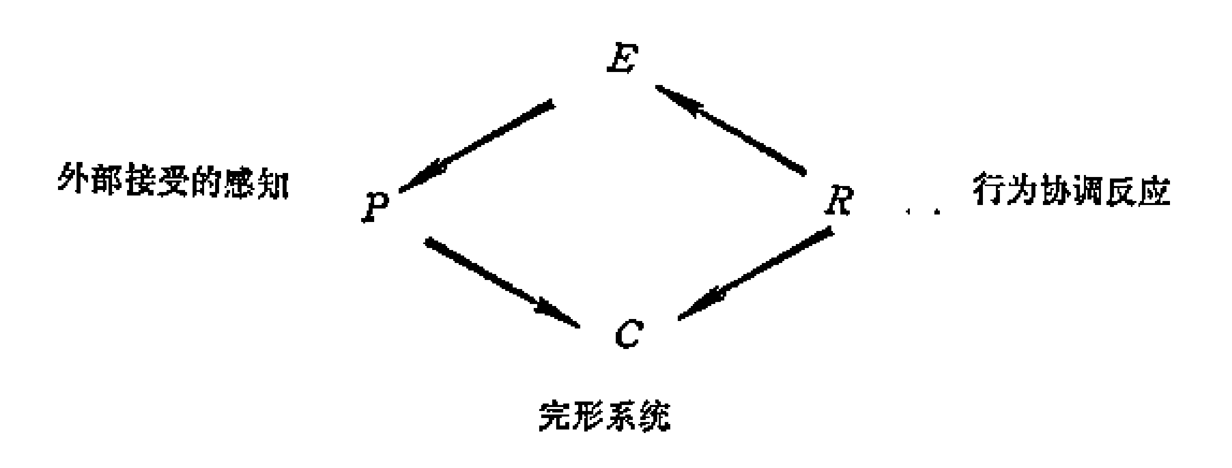
现在，我将依据信息循环流程图再次陈述上述论点。这样做时，我可以采用外在分析者，而不是体验主体的观点。因此，我能运用其他观点来谈论环路和环路闭合的问题；而体验主体的观点仅知道感觉和反应。我认为，当针对内环境的效应不能连结(即反馈)体内感受的刺激感时，基本的体内平衡环路便

① 参见皮亚杰：《智力心理学》(1966年)及其他著作。

部分地不起作用了(在我们举的例子中,就是指婴儿单纯的吮吸和下咽反应不能产生满足感,只会留下不起影响的饥饿感)。所"缺少的环节"(如母亲的乳房,或其他的替换物如奶瓶)存在于内环境之外,且以发现它、连结它的外感受感官的功能为先决条件。运用这些外感受感官,就产生了一个新的环路。而这个新的环路本质上不再是纯粹的体内平衡过程,而是感知意义上的认识过程了。正是通过对体外环境的认识,才使体内平衡循环所缺少的环节得以发现,构成环路。这种认识乃是完成体内平衡循环的先决条件,而且,它是由对外部(体外)环境的感觉、知觉提供的。当然,从体验主体的内省论的观点看来,这种认识是一种来自知觉的推理,他们认识的不是$E$,而是作为对$E$的"把握"的$P$。用控制论的话说,在环路中当$P$存在时,$C$就导致$R$出现,撇开其作用仅为$P$的先决条件$E$不论。因此,当主体固执地力求使他的密码与环境相配合时,他所知道的仅仅是力图去连结他的知觉与反应之间的联系。然而,外在的分析者由此断定,当相互联系包括一个通过推理产生的、与$E$有联系的洞见时,一个新层次上的反馈便开始起作用了。从感知意义上说,这个层次就是认识层次,它是以那些堪称"智力"的活动为基础的。

智力的功能在于,认识那些作为与自我有确定联系的环境诸事物间相互关系的外部接受的感知材料。我假定,外部接受的材料可以从智力上加以说明,即依靠密码中已经存在的某种与环境事件相关的刺激模式来说明;而且,我将它们同适于处理这些事件的反应联系起来。如果$P$表示外部接受的刺激,$E$表示外环境(假定它是引起刺激的),$R$表示有机体与

其外环境相符的行为反应活动(它依据$P$的信息),那么,控制因素$C$就注入了认识的意义。我将这种能用智力了解体外环境的表述称为"感觉密码"或"完型",它们构成感知理解力的规范:




L₁,一般信息流程

(图二十)

由于我们(每个人)都"内在"于认识控制系统,而且(在这种情况下),我们对这一系统还采用了外在分析者的姿态,那么达到认知事件这样一个层次的认识论问题就理应进入我们讨论的范围。因此便提出了下述认识论问题:对外部分析者来说,$P$是一个外部接受刺激的器官;而对于内接受主体说来,$P$则是一个"感觉"的知觉器官。于是,传统的认识论问题,如作为"第二性质"的颜色、声音、气味、滋味和质地以及作为"第一性质"的运动形式、能量状态、外形和广延就都进入了讨论范围,并要求主体给以说明。只要这些材料未被认识,因为据说它们可能不处在纯体内平衡层次上的有机体的状况

中，因为它们显然还不处在体内自我调节的状况中，我们便不能要求自已去说明一个感觉材料与某种概念化、结构化的事件之间的联系。然而，在感觉认识的前后过程中，我们既有一个展现出来的感觉领域，也有一个“不在那里”、而在环境(这里的环境可以是外部的，也可以是体内的)中的事件。例如，有一个已经被感知并被内省地报告了的“红色斑块”，还有一个物理学描述的环境事件，即产生有特殊波长的放射能量和传送运动速度的一个光源。那么，红色就是大脑中的感觉，而且也是环境中的一个客观事件。显然，将前者还原为后者是毫无意义的，因为一般来说，关于“红斑块”的感觉与物理学的理论结构无关。这就如同内科学认为“消化不良”的感觉是不能归结为消化道功能失调的。这样，我们要做的不是区分那些与客观环境状态一起被看到和观念化地认识到了的感觉，而是必须通过指出它们的联系来满足我们的认识。更准确地说，要用包括身体的感觉与有机体-环境连续统的相互作用状况的联系来定义感性的认识过程。神经刺激的某种层次和型式表明了有机体-环境领域中那些不变的相互作用规范之间的形式转换；触觉的、动觉的、视觉的、听觉的以及其他感觉构成了这些转换的“认识的联系”。例如，要感知“不在那里”的红色(感知“在这里”的胃痛)，在人的神经系统与作用于有机体所处环境的能量媒质之间必须有某种联系。

这一观点与佩珀(Pepper)的意见是一致的。他认为我们允许有两种感知对象：一种是以感觉形式出现在感觉范围内的直接感知对象；另一种是最终的对象，它们是有机体对环境作相互作用式调节活动的一部分。那些直接的、定性的感知

对象是参照环境适应的、预期的最终对象进行检验的。因此，用佩珀的话来说，把知觉看作是我们与环境作动态的、有目的地交流的组成部分。

怀特海在他关于两类知觉的见解中，即"表象直接性"和"原因效应"中，也指出了知觉对象的二元性及其在证实经验准确性方面的重要性。对怀特海来说，"表象直接性"是现时的、对外部环境的直接感知，是作为我们经验中的一个成分出现的。这种出现是通过物质特性的传递，例如象颜色、声音、味道、气味等特性，可以用相同的真实过程来描述它们，也就是说，既可把它们看作我们的感觉，也可以把它们看作所见事物的各种特性。相反，"原因效应"是感觉的基本类型，它们是有机体的经验，因而有一种"有机体由其产生并向其趋近的命感"——"它们前进和后退，但几乎不将任何经验区分成一种显露出来的陈列"。"原因效应"是有机体对自己过去和将来的证实——就是说，对从原因上所产生的效应环境的证实。通过对两种形式(佩珀所说的两种知觉对象)之间的"符号性指称"，所展示的各种现实性便作为我们所处环境中的因素相互联系起来。"因此，这种符号性指称"的结果便构成我们的现实世界——作为在经验中产生感觉、情感、满足以及行为的材料，并最终作为当我们的智力采取概念分析的形式时有意识认识的主题。

物质能量传递所引起的认识联系以及有机体-环境之间的信息流程为高级有机体检验其经验和纠正其活动方向提供了手段。这两种知觉类型克服了休谟的与表象知觉相对的直接知觉问题。这个观点基于这样一个假说：在有机体之内或

之外有一个能量源，当它与该有机体的正常过程相互作用时，有机体内感或外感受器就相应地受到了刺激。这样产生的刺激与其他仍然存留在接受器中的刺激结合在一起；然后，这些积累起来的刺激被引导到大脑皮层进行分析。同时，构成"最接近的对象"(接近身体中心的对象)或"表象直接性对象"的知觉便出现在通过内省认识的"意识"领域里了。依据这个事实，自我意识以及所有构成自我意识的知觉便不能成为一个控制结构，象有关一般有机体-环境事物理论认为的那样，而这种理论中的各种结构也不能被置入个人意识之中，因此我们就不能简单地将两种知觉对象(或类型)归结为一个，而必须坚持认为它们之间有着某种相互联系。根据我们对意识到的经验所作的思考和分析，内省"感觉到"的知觉就是能量和信息传递之间的认识性联系。至于我们说的是知觉还是信息流，完全取决于我们所采纳的观点。只要我们肯定这两者都是有意义、并且是不可互相约简的概念，只要我们坚持这两者之间有一种联系而不是将两者合而为一，那我们就有权依据前述对自然科学的经验-理性分析方法的赞赏态度，继续对信息流作系统的分析。

现在就用系统分析的、经验理性的知觉观来探讨与作为现实表象之综合的心灵相互关联的信息流以及作为外部对象之中心的环境。这种交流式心灵观将外感受知觉的过程以及对环境的答案性认识看作是一个被控信息流环路向一个较为广泛事件领域的延伸，依靠这种延伸和规定这一系统的可理解性标准的密码，才能认识这一事件领域。我们依据与这个世界相关联的密码来理解这个世界，而我们对感觉材料的

组织则反映了我们与环境的交流需要。因此，我们的经验所认识的世界是知觉的产物，而不是知觉的原因，"被知觉的世界型式反映了我们内心所构成的必须的型式"。这个"必须的型式"是由作为环境和完形系统相互适应的信息流程设计来定义的，因而我们的知觉变得越来越可理解了。

一个可以理解的感性知觉实例为我们提供一种结构型式，有目的反应型式对它是适用的。这种型式在发展过程中是稳定不变的；在用不同的内容填充知觉材料时，它们起着特殊的转化作用。我用格式塔（完形）这个术语表示这些不变的概念化结构。格式塔心理学的主要观点证实了这样一个原则：我们知觉领域的组织符合内在于有关完形系统中的智力需要。知觉以及回忆共同形成并构造了我们的下述知觉：它们与构成一个可理解的完形系统的"优秀"组织型式相符。

有这样一种相当绝对的论点，即认为我们知觉认识的内容是由我们的需要决定的，而不是由环境决定的。这未免言之过分。我们所认识的东西多半是受外在事物影响的。如要响应这种异议，那么布伦斯维克、伊特尔森、基尔帕特里克、艾姆斯、吉布森以及另一些人倡导的"交流知觉论"和"功能知觉论"就是十分中肯的了。他们认为，知觉是有机体和环境依据一系列的交流活动来进行相互调节的过程的一部分。通过基于需要和有关行为的过去经验，将"暗示"和"线索"编入感性刺激型式，我们就能从感官传递过来的、不断变动的、万花筒似的刺激型式中引申出一个稳定的世界模式。这些人的理论承认，仅仅在客观事物是"外在的"时候我们才不认识客观事物（或者至少不知道我们是否认识了它们）。但要是承认通过它

们与我们目前的需要、过去的行为和将来的规划之间有客观的联系，那么我们就可以认识它们了。

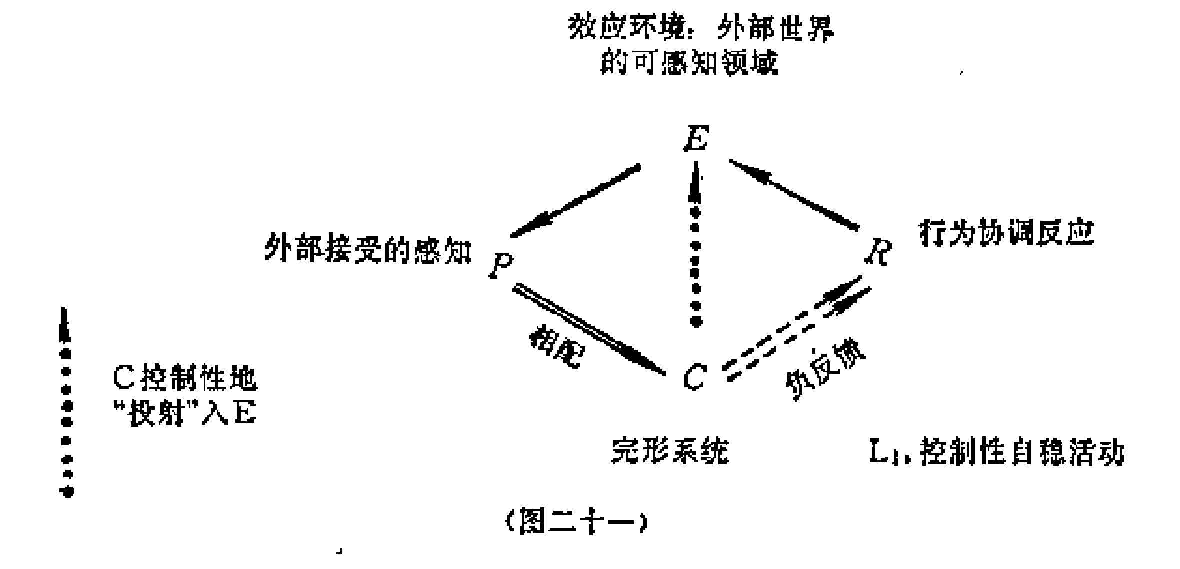
现代实验心理学和经验神经生理学已经相当清楚地认识到，我们对于客观事物的感知不仅仅是对“现实”的照像或“反映”（如列宁以朴素实在论的语言所断言过的那样）。认识是以认知为先决条件的；认识某物就是将其归入我们以前已知的某物，并通过以前有的知识将其区分开来。要是缺乏这样的参考(物)，那我们只能面对一个谜；全新的事物是无从认识的。我们的感觉信号是唯一的、转瞬即逝的、多变的，并且决不以同样的形式再现。认识我们的$P$也就是认识一个旋转着的万花筒里的种种图形。这种说法曲解了我们对“认识”一词的有意义用法，因为“认识”意味着熟悉，并以其为先决条件，而熟悉在我们当下的感觉输入流程中是不可能存在的，因为它象赫拉克利特所说的人不能两次进入的那种河流。

这里并不打算否定我们经历了$P$的过程，以及$P$是从$E$中获取的这样一个事实，而仅仅是想反驳那种认为是由这些过程构成我们凭知觉所认识的事物的说法。我们所认识的不是那些唯一的、转瞬即逝的信号，它们闪电似地出现在我们的脑际，并且时刻不停地变化着，而是那些可以认识的，持久的客观对象。在承认这一困难的前提下，即知性感知面对的是不断变动的世界，它又如何能给我们提供上述客观对象，柏拉图断言这种对象是他的理智所认识的普遍形式领域提供的，而亚里士多德则认为它们是以我们所感知的与持久质料相结合的物质为基础的。休谟反对后者的观点，他是借助一系列极微小的感性知觉发现他自己的。而这些感性知觉是不需要

回忆它们是从何处被发现以及它们是什么的。柏拉图的回答显然太过分。就其认为那些形式是我们内在理性自然知觉能力的贡献物而言，构成我们知识的形式是可以思维地把握的(从理智上认识)，但是它们并非由于这个原因而独立存在。我们的感官对象可能是宇宙的定域，但是它们存在于它们的范例中，并且仅仅是在我们的头脑中独立存在的，犹如我们熟悉的完形系统一样。后者(如我们同代人麦卡洛、皮茨所说的)是依据"输入输出"和"还原为标准"的过程从（如亚里士多德所说的）以前经验中抽取出来的各种特征的综合体。如果我们能观看到从知觉上予以信号化的对象本身，那么观看这种行为就成了一个简单的事物，这完全是一种混乱说法。因为，在每种时刻，我们看到的是我们的眼睛所告诉我们的东西，而眼睛从不告诉我们这同一件事两次。然而，看(听、触等)不是一件简单的事件，也不是(至少通常不是)引起混乱的事件。这是因为我们直接地把感觉信息提交到已经建立起来的完形系统之中，并且正是凭着这些完形系统我们才理解了仿佛是以实际知觉的感性材料所表达的东西。我们看见的感觉材料是我们的环境世界中熟悉的对象，而不是看见了这些材料本身。如汉森指出，观看这种行为是一种"理论负担"(用现在的话说是"完形负担"式工作)。

我们的日常生活世界充满了事物和事件，能够很容易地把它们归入不变的、可认识的完形系统中去。的确，我们用我们所认知的事物包围了自己，并试图减少我们所处的经验领域中的偶然事件，因为偶然事件可能会是令人不解的和人所不熟悉的。如何对可认识事物的环境进行"控制"，下图作了

说明：

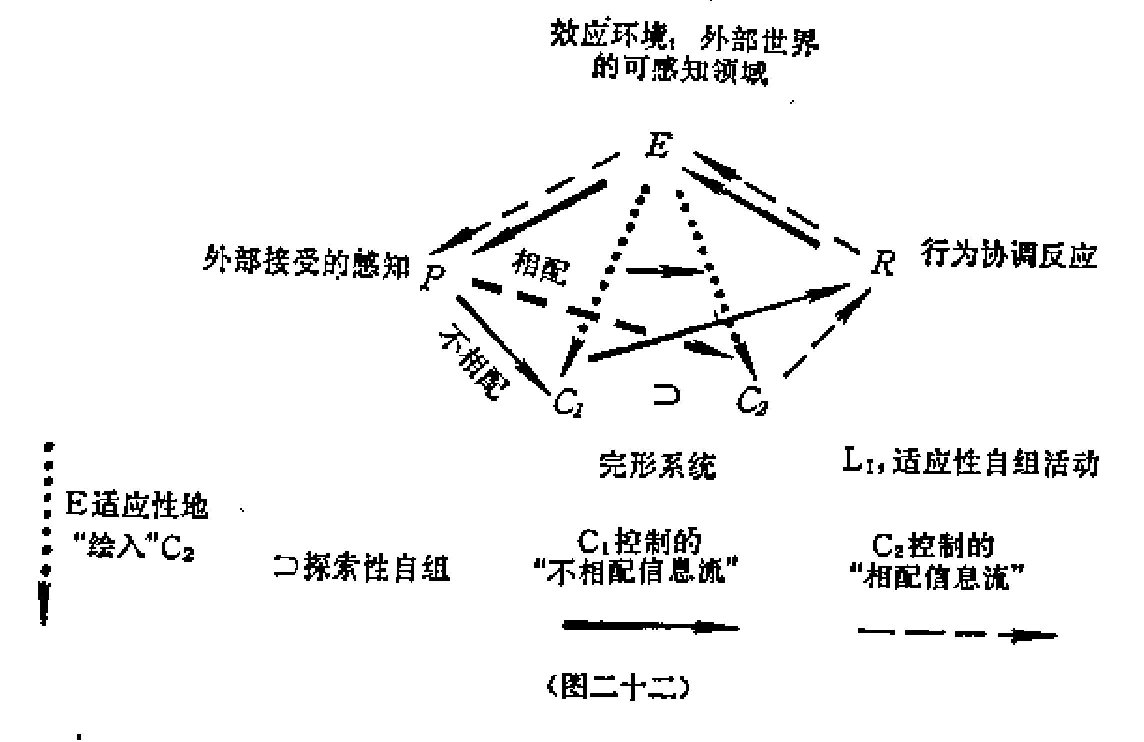



（图二十一）

行动反应（$R$）影响可认识事物的环境——它是积极的、有目的人对环境的影响。在这种反馈活动中，我们"发射了我们的密码"：用知觉所产生的、可以认识的事物和事件形成和构造了我们的环境。（这些就是与我们的生活需要、行为方式和反应相关的各种事物。）这样，我们便通过外感器向自己报告了环境状况。当那些信号被我们的完形系统分析后简化或同化为我们的完形系统时，外感器便提供了可认识的知觉信息。我们的行为是针对环境的，后者的作用是提供感觉信号，而这些信号相对我们早已取得的感觉知识的成分而言是保持恒定不变的。这种关系（由双杆箭头表示）是由针对感知环境的进一步的行为反应来保证的，而这一环境也是与我们具体感觉相关的环境。这样，控制环路便得到了说明。

这个控制环路取决于用以破译感觉信号的可理解的$C$的存在。不过，$C$本身是能够发展的，如果我们的$P$能在各种经验阶段和形形色色的经验条件之下都能被满意地归之于诸

种$C$系统，那么其他一些$C$也必须是能进一步发展的。我们需要一个说明学习现象的反馈阶段。它被称为感觉-认识环路的适应性自组过程：




（图二十二）

心理学家告诉我们，学习是沿着这样一个意识过程进行的：问题；提出假想；检验假想的试错活动。这些因素显然是出现在感觉-认识环路的适应性自组过程中的。连接$P$与$C_1$的单箭头表示，虽然$P$被提交给$C$，但是$C$对于前者来说并不是不变的（不相配信号）。这便说明了一个问题：感觉信号不能通过某种可理解的完形系统被认识。各种使这种感觉信号适合这种完形系统的型式都尝试过了：那种设想的完形系统代表各种假想（$C_2$……$C_n$）。一个新的完形系统能够通过试错过程得到证实，而这个过程包括行为反应和对结果的再感知。如果新的完形系统被证实了，那么感觉-认识系统便接受它，将它作为已知环境状况或对象的恰当表征。也就是说，将新的

完形系统($C_2$)绘入系统密码中去，并且该系统进一步依据它，而不是依据以前的完形系统($C_1$)来发挥认识功能。依据这种观点，学习便意味着认识系统的某种重新组织，以便容纳已获信息的难解内容。这种重组过程不断地持续于我们清醒的时刻，并且，据说这种现象甚至在入眠时刻也延续下去。在我们的系统中，重组过程包括用“相配信号”代替“不相配信号”的过程，也包括对相配信号出现所依据的密码的绘制过程。这一过程可以产生一连串相继的假想，直到获得相配信号为止(即直到感觉信息被归入一个可理解的完形系统中为止)；或是直到难解信息被忘却或被重新表述、或对其注意力被转移时为止。

反馈系统的适应功能体现了学习过程（至少相当于学习的过程)；其操作功能则相当于为满足需要和希望而作用于环境的那些过程，学习使认识主体通过发展自身的密码而适应环境，这些密码在神经系统内部与环境的变化状态相适应；而控制过程则是适应环境以达到与认识主体已存密码的一致。这种平行的(实际上常常是交替的)工作方式便形成一个可以认识的环境。在这个环境中，能够依有机体的基本体内平衡反馈环路的完善来增大以“外部联系”(例如食物、新的配偶等等)的同化作用为目的的精心选择范围。但是，知觉认识环路虽然有助于实现体内平衡有机体的各种目的，但它的自身的完善并不依赖后者。因此，某种完整的反馈型式便进化了，它是依据各种超越常规的完形系统来调整和组织经验的。简而言之，就是一旦我们学会了用感官来认识周围的世界，我们便作为以认识的、而不是以本能的和生物化学方式被事先编入

程序的存在物而存在了。虽然本能的、以遗传程序进行的体内平衡活动仍然存在着，但它们已被综合到有理智的人的整个行为型式之中，以达到认识周围环境的目的。这样，“对环境的认识”所表达的意思就是：对可感知环境状态的所有主要种类具有相对应的完形系统。已经存在的完形系统在使用过程中被具体化为环境中的各种状况。那些不熟悉的环境状况（由于有具体的密码与它们相对应）便被适应性地绘入人脑中。从而，又一个有意义的信息层次便从我们对变动不居的环境的各种感性知觉中引伸出来了。

## 3.3 超知觉反馈 $L_2$（各种文化活动）

### 一般特征

我们人类的信息流层次的等级包含三个基本系列：$L_0$ 级（体内平衡），$L_1$ 级（感觉认识和行为）以及 $L_2$ 级。这最后一级构成一个极为复杂的领域，由于缺乏较好的名称，我将这一领域称为超知觉层次的“文化活动”（这个在精神科学中的德语词与我所想的意思很相近，但是这个词的直接英译词“精神”却有一种使人误解的涵义）。超知觉等级 $L_2$ 包括各种不同性质的认识和有目的的行为领域，如科学、艺术和宗教。我将证明，这些领域构成了所谓“纯粹”的文化活动方式，即能以概念形式分析为被控信息流的（性质迥然不同的）反馈环路。这种分析并不意味着所有文化活动必然是非此即被的，一般

说来混合样式倒是更多一些。然而清楚的说明有利于分别讨论这些样式，并将其归入概念上有别的范畴之中。

对于文化产生的原因的解释提出了许多重要的（应予认真对待的）问题。简单的感性知觉、认识以及相互联系的有目的行为显然是适于保证个体和类的生存的。一般的生物体并不直接要求有文化活动。那么，我们必须假定在有文化活动的人身上有什么超生物（更不用说什么超自然）的压力或力量在起作用吗？我对此并不相信，文化可以具有生物学上的适应性，它对生物学来说有不可还原的价值。根据前后一致而又非还原论的观点，包括参照基本系统活动，用信息流程图中的术语来说明经验中的各种文化形式是完全可能的。尽管这些活动保持着某种结构上的同型性，但却可以有组织地分成等级。它们的活动目的是从“噪音”中抽取层次越来越高的“消息”。也就是在变动不定的信息流中发现进一步可理解的不变性质。如果一般的感觉对于自身的理性有着严格的限制的话，那么，在输入与密码之间保持一种一致性便可以激发超知觉的认识过程。为此，必须保持输入与密码之间的交流的一致性。我们知道，全部精神的（超自然）作用都发生在介于神经系统与其环境之间的持续相互作用的组织中。假定在种系和个体发育的过程中，相互作用的各种统计数发展了，任何源于这些统计数的变异产生了一种倾向于消除这种变异的目的明确的活动，如感官剥夺试验所示，有一种感官输入量的统计数出现，这种数值只有在造成整个神经系统严重机能失常的情况下才能被克服（如整个神经系统没有严重的机能失常，这种形式便不能避免）。在这种数值输入减少而产生

震荡现象的情况下，这些现象是强烈的并具有相当大的副作用(当输入再一次升高到正常水平时，神经系统不能够立即恢复正常功能)，除各种量的变化外，还表现出质的、或信息数值的变化，这种感官输入不仅从量上一定要与神经系统的规范一致，而且还须依某种方式摹拟神经系统，即允许神经系统从输入中引出有意义的信息的方式。例如，当一只猿猴出生以来始终戴着一副虽能传导光线但却不能产生视觉摹拟感的眼镜，它就变得无识别能力了，如同完全在黑暗中长大的猿猴一样。对感觉信息内容的剥夺与对其标准输入量的剥夺具有同样的结果：都会导致神经通讯功能的紊乱。甚至输入信息内容的部分减少都显示出与较高级神经功能的减退有着一种显著的联系。例如，就视觉或其他感官明显地被减弱的动物来说，其可感知水准就发育得比正常输入的动物要低得多。

恢复原来水准的动因甚至远在其他各种有目的活动之先已存在，如对饥饿的满足等等。据观察，猿猴为弄清门外的事情而打开关闭的门要耽搁数小时；耗子则在吃食等活动之前，往往首先探寻自己的新环境(以恢复原来的水准)。在任何方面输入的减少——量的或是质的——对中枢神经系统的功能作用产生强烈的干扰，因此，正常水准的维持便是各种有目的的活动虽不惊人然而都是关键的因素。

实验结果是将上面允许的情况当作动因的定义，它构成有目的认识活动和经验的基础，动因被定义为一种特殊的动力，它通过反馈-稳定的保持来建立经验输入(体内的和体外的资料、能量和质料)与编入规范或密码(既有认识的也有生理的)之间的转换和不变性联系。动物实验表明，这里所谈的

规范是指某种输入量的和质(型式)。其他实验(包括以人为材料的实验)也显示了在输入被剥夺后所产生的悲剧性后果。我从实验材料中推断，在系统编入规范和它与环境相互作用联系之间通讯的维持是系统发挥正常功能的先决条件。由于动因是由规范与输入之间的差异激发的，它便是一种特殊动因，可被它引起的活动减弱并最大限度地(暂时地)取消。这种活动是特殊的，因为它构成了有目的地寻找要求减弱和取消它的差异性、控制性和适应性的种种活动。

因此，动因能够激发一个或两个在概念上有严格区分而实际上相互渗透的过程。即我所谓“控制”和“适应”过程，这两个过程都以输入与规范的一致为共同目的，所不同的仅是，控制活动将输入引向密码所要求的水平，而适应活动则在于进化那些适应以前存在的输入的密码。这样，上述针对环境的有目的活动以及各种学习过程，都共同具有输入-规范这样的基本动因了。就控制的情况来说，共同的动因可以记为$(P_1 \nRightarrow C) \rightarrow (P_2 \Rightarrow C)$。在这里，活动被引向产生一种对已有$C$保持不变性的$P$。而在学习活动出现的情况下，动因便被看作$(P \nRightarrow C) \rightarrow (P \Rightarrow C_2)$。这里，活动的目的则在于产生一个作为不变因素的与已知$P$一致的$C$，在任何一种情况下，认识活动中动因的基本图式都是$(P \nRightarrow C) \rightarrow (P \Rightarrow C)$。在生理学的体内平衡水平上，$(P \Rightarrow C)$不会超过一定的有机体的动觉的刺激和基本生理规范。因为前者能构成系统的正常输入。然而，在感觉-认识活动的较高层次上，由密码赋予输入的各种要求则更为严格，除了产生各种恰当的有机体状态的刺激信号外，它们还包括感觉和知觉的各种型式。这些型式根据知觉完形系

统提供对可理解事物的答案。也就是说，输入不仅必须满足有机体的密码，还应满足由知觉可知的系统规范。

当我们将注意力转入超知觉活动、即文化活动，例如科学、艺术和宗教活动领域时，我们便不能仅仅依据可感知的完形系统来探寻那些针对输入的可理解性的活动，如同在感知-认识活动中所展示的那样。因为那样不能将这些文化活动与人以及大多数动物的感知-认识活动区别开来。相反地，我们应当考虑到存在于比较基本的知觉环路与所谓的超知觉环路之间的联系。这些超知觉环路会在一般认识环路和由文化领域提供的复杂活动和经验模式之间打开一条连贯的而又不可还原的连结通路。由于基本动因[即 $(P\nRightarrow C)\rightarrow(P\Rightarrow C)$]是一种特殊的允许紧随其后发展各种特殊活动模式的型式，上述连结通路便能保持连续不断。

那么，输入-密码通讯保持一致(此外，还有系统中保持对已经历环境状态的持续摹写活动)，当且仅当感知模式证明在一些重要的方面是不适应的时，对于说明超知觉(即文化)认识模式便是足以充分的了。当从胎儿发育到婴儿及成人时，上述那种不适性便使我们认识到在环境中对知识反馈环路的需要了；它也使我们认识到，对于现代人类来说，仅仅对环境事件和实体的知性认识也是不够的。

我将上面所述谓词“文化的”视作自稳、自组的开放系统的特征，因为这种系统在认识方面的要求超出了感觉-密码的潜能。也就是说，一个从事文化活动的人是这样的人，较之通过将自己的知觉输入与感性完形系统同化而取得的信息而言，他更希望得到有关其自身环境的信息。前一种方式在两

个主要方面不能满足从事文化活动的人的要求：第一，上述知觉输入无法使这样的人演绎式地系统阐述环境事件之间的相互联系，从而不能使他们以必然的形式规定自己的行为。第二，知性认识所熟悉的完形系统不能构成一个连贯的、可理解的系列，即构成情感的诸种要素，而这个系列充满着人对其环境的理解。因此，从事文化活动的人求助于各种超感知-认识领域的理解形式。他们从事着各种“文化活动”，以使经验变得更可理解。这些活动在自主环路的层次上发挥着作用，以与较低级环路同态的方式稳定和组织自身。但是，环路的密码已不是感觉的，而是超感觉的“思维结构”、“直觉”和“想象”等。虽然环路的发展与完形系统的发展一致，受到各种针对 $(P\nRightarrow C)\rightarrow(P\Rightarrow C)$ 的控制和适应活动的促动，但是，由于完形系统不能满足现代人更为严格的要求，上述特殊的促动因素便被迫进入特殊的超感官渠道。因此，各种特殊的超知觉层次的反馈环路便应运而生。这样建立起来的便是我视为经验结构的认识活动模式。正是从这种经验结构中，我们展示了各种科学理论、艺术作品和宗教体系。

每一个在 $L_3$ 层次上的文化的认识活动在系统密码与其环境之间产生一种特殊的相互联系。在这一层次上，密码是认识性的，而非体内平衡的生理规则。但是由于它们既处理完形系统之间的联系，又处理这种联系之中的知觉内涵，因而比感知-认识密码要多得多。为了确保系统有关知觉输入的密码在控制和适应过程中的不变性，文化活动（科学、艺术、宗教以及它们的各种联合形式）的环路便既在其密码中提供对变化环境状态的准确“模写”，又提供一种更为精确的系统密

码，以“投射”到环境中去。$C$ 对于 $P$ 的不变性意味着有一种与观察环境状态相联系的密码，它们在文化环路中说明这种环境状态。它们不仅有着直接可知觉的质，而且有着理论和情感的含义。也就是说，文化环路从环境中得到一个高层次的信息，从而进一步产生较之低级环路更为准确的密码或与环境状态的联系。因此我们可以就一般的知觉感知或被坎农恰当地称之为“躯体的智慧”而言，文化环路产生一种更为精致的关于环境的知识。

## 特殊超知觉环路

### (1) 超知觉反馈 $L_2'$（科学活动）

由于感知-认识活动领域本身的可理解性程度取决于完形系统，因此，它所展示的领域是一个彻底的经验主义领域；在这一领域中，似乎没有直接与已知经验相悖的情况（由于 $P$ 所有的都被认作是 $C$ 所有的，而不是用 $C$ 所有的对 $P$ 加以有意识的说明）。然而，因为考虑到这一领域的这种可知性程度，所以它往往受到严格的限制。知觉对象（用比喻的话说）如舞台上的演员，是在台上受到检阅的，它们之间无法建立起必要的联系。这样，我们就既不能用经验的事件也不能用理性的事件来指称我们确已理解了的那些事件。无论采用上述哪种作法，我们都必须作出一种推论，这一推论是超越极端经验主义者的知觉领域的。如果我们囿于休谟的怀疑论倾向，便会使自已限于直接经验的知觉领域。但是，如果我们采用某些唯理论者的假定，我们将会把怀疑论的经验主义与唯理论

者对理性的信赖结合起来，并充分地深入科学的理性领域，在这一（与系统论有关的）领域中，如果我们用经验检验我们的结论，便能进行对超知觉实在的探索。

这个特殊的超知觉的科学领域是以应用“理性思维”结构为基础的。这样一个结构赋予经验以逻辑的一致性，使人们用演绎的说服力来思考经验，使经验的观念不再表明偶然的相互关系。例如：因果性原则就既不能被观察，也不能被感知，而必须被理性地构造起来。在感知中，规律性是某些偶然的有序性的表现。逻辑的必然性和一致性必须由理性引导出来，而不是从经验中抽取出来。这样，那些既不满意于知觉完形系统的偶然联系、又希望获得它们之间相互关系的演绎性证明的人们，便不得不诉诸理性结构。理性结构用因果性的、数学的以及类似的“控制因子”来替代处于一定联系中的经验诸项，由此准确地处理知性材料，对其作最大限度的预测和控制。因此，探索的精神便导致在准确地说明感知过程中产生一种超感知层次的密码，这种密码将成为一种“理性结构”，成为科学的本质。

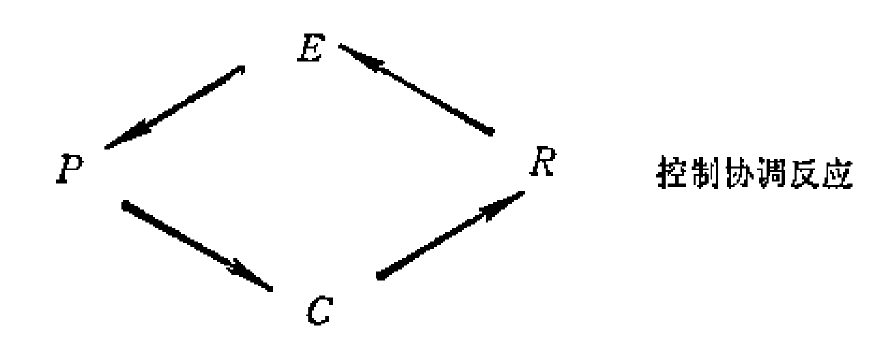
科学思维逐步进化的历史进程证明：这种认识活动的超知觉环路是一个艰难的发展过程。在科学史中，总的趋势一直是从形成知觉完形系统的组织和这样的系统的各种类型（如火、水、空气和土等）发展到放弃这些完形系统，而这一过程是靠经验-理性方式构成的事件和实体来完成的。结果，那种素朴实在论的知觉世界——它曾经哺育了科学的领域——便被自己的产物淘汰了。罗素说过：“素朴实在论导致物理学的出现，而物理学（如果它是正确的）则显示了素朴实在论的

虚假。因而，如果物理学是正确的，素朴实在论便是虚假的。所以素朴实在论是虚假不实的。”

要分析素朴实在论之感觉领域的逐渐崩解过程，需要专门写一本书来探讨。然而，我们可以注意到，科学史进化的结果在于：我们由主观断言而构成的完形系统完全是由科学思维结构排除和替代的。当代经验科学追求这样一种物理学状态——它构成一个庞大的由各种结构组成的上层结构，其中各结构之间是由非常特定的知觉材料依“通讯规则”（或“认识联系”）相互连结在一起的。特定知觉材料的选择是可以实现的，它们是由结构范围内所有因素间的关联所支配的。在一个理论中，系统相连的各结构形成某种预见，它预见某种感性材料的出现，而这些材料事实上出现与否则决定这一结构系统的有效性。

在这里，我不打算论及用以选择结构的许多标准，而只是想特别指出：这种结构不是知觉的完形系统，而是从公理性的逻辑前提产生的理性结构。它按计划演绎出经验感知项目之间的相互联系，将被证实结构的总和当作实在的本质给予概念的表达；这一实在则是科学的“效应环境”，即自然的宇宙。

科学理论制定公式和试验的一般信息流可用下图表示（见图二十三）。科学观察相当于这样一个过程：从高度精选观察和实验证据的诸项目发展到构造一个制定理论的系统。这一过程不是由一般地观察世界及其有关活动的方式决定的，而是由人们所使用的科学知识的总和决定的。$P$ 所具有的东西不等于人们熟悉的知觉完形系统，它们不是人们熟悉的东西，而是另外一种属于思维结构的东西。这些结构中的某些东




(图二十三)

西能以观察的方式来证实，而另外许多东西则必须由已证实的思维结构来证实。与形成对红光的感知有关联的"波长"能够通过调整望远镜这种观察方式来证实，然而大量的实验却不能对电子或其ψ功能提出观测性的证据。后一种形式的结构只能间接地根据相对已经证明了的结构的观测证据来证实，因而这种结构在理论上是与已证实结构系统相互联系着的。

对从知性材料到理性构造过程特征的恰当表述是：不是看作……，而是由于……而明白。这个"由于……而明白"是关于未看见的和或许是看不见的思维结构的，科学家用它们来连结观察材料。因此，虽然某已知力场本身是一不可观察物，但物理学家却能够"由于……而明白"将这一力场与其观察对象联系在一起。大多数科学结构都是从"质量"、"能量"、"光"和"因果性"这类范畴进展到较高一级的抽象概念，如"时空不变性"、"核子场"、"电子场"、"引力场"以及"电磁场"等

等。

这种结构的重要性和普遍性在思维结构未提出之前就在各种情况下被恰当地描述过了。汉森描述过这样一些情况，观察材料无法归入现存的结构，“使用显微镜的人们总是以一种现象的、平淡的方式报告各种感觉：在这种光线下它是绿色的；深色部分占大半。物理学家也可以这样说：针震荡着，在靠近氖气管的地方有微弱的条纹，在阴极管的周围有闪光出现……”。然而，汉森告诉我们，这些情形都是夸大了的，它们只适用于实验的场合，而在实验中困惑和概念上的混乱是可能贯穿始终的。它们不适用科学知识产生后所经历的种种情形。“每一位被迫在眼科大夫办公室里观察其实验材料的物理学家，将会发觉自己处在一个特殊而不正常的情况下，他不得不忘掉他已有的知识，象一个孩子那样注视各种事件。”那么，哪些是适用于这种包括科学知识在内的情况，即适应的或者至少是相关的结构$O$呢？汉森举了下面一些例子。

要在(表象中)观察到一支$x$射线管也就是要观察到位于它之下的感光阳极被辐射；要知道阳极将会相当热的，并且由于阳极没有水套，它一定要用熔点高的金属制成——钼或钨。在高电压的状态下，绿色荧光将出现在阳极上。感光阳极$x$射线辐照度、阳极温度、用以制造射线管的金属类型、高电压和荧光等等都不是“在”$x$射线管的表象中被观察到的——它们是由于有了射线管而被认识的，是在认识上面列举的事情之前就已具备了的知识。这就是说，$x$射线管只是一个有意义的前提。汉森说：“让一个孩子面对$x$射线管上的数字，他能机械地重复这些数字。但他不能明白之后将要发生的其他

事情。而这正是物理学家的知识。”

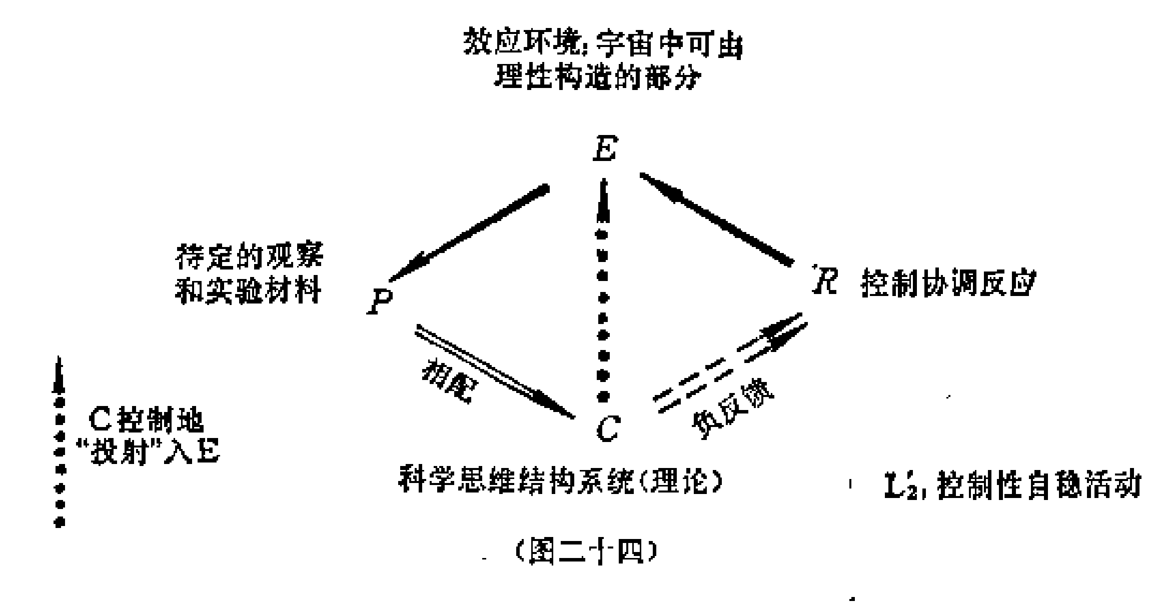
因此，在科学中，“看见”是“由于”有与科学的有关的$C$“而明白的”。汉森指出：“物理学的观察不是与那些新奇而无联系的闪光、声音和碰撞的偶然相遇，恰恰相反，而是与特殊种类的闪光、声音和碰撞的预料相吻合——这或许可以体现出对观察本质的说明。”显然，这一说明不仅适用于物理学，而且适用于全部经验科学。科学知识之成为合理的（可能存在的），完全是由于将“那些闪光、声音和碰撞”归类于一套结构严密、并紧紧相连的$C$的结果。闪光等等本身是无意义的，使它们获得意义的是它们与$C$的结构在认识上的联系。

至此，我已从科学意义上讨论了从$P$到$C$的上述过程。这纯粹是科学研究的认识方面，并且对科学方法的论述常常到此为止。但是为了弄清整个情况，我认为我们还须考察一下从$C$到$R$以及从$R$到$E$，然后再回到$P$的过程。也即我们如果打算充分说明科学活动的结构，便得勾画出反馈周期的整个轮廓来。

科学理论的制定乃是为了得到与它们相应的特殊反应。对此我并无异议。否则，将会无视纯科学的认知目的，并且会过分地强调反馈环路的某一阶段。但是，在纯粹的认知阶段（即将$P$所接受的东西归入结构$C$）之后，可以断定，一个通向$R$的过程便开始了。这一过程所以发生，完全是因为科学认识的目的只能通过证实假说的过程而实现。这后一过程是一个包括协调反应的反馈环路，它是科学家依据实验对象以及对对象结果状态的感知完成的。（连续的观察能够替换系统反应的重点，这种替换过程的间歇则表现为对试验对象的“控

制"性处理，而在同一时间尺度下对测量对象状态所感觉到的差异则表明证实或证伪。)这样的理论结果往往是经得起实际运用的检验的。依靠实际运用，各种受控过程便开始了，它们重新构造科学家的某些基本的经验成分——最终引起社会中每一成员经验结构的重组。反馈环路便是在这种情况下完成的。

与知觉-认识环路相似，现代科学中这种典型的理性-经验密码反馈环路可进而分为一个控制系统和一个适应系统：




(图二十四)

从上图可以看到科学的认识和作用反应环路的自稳反馈环路的功能。科学家(或技术员)的作用反应在于修改环境中相应的状态。这种修改被人所感知到，并与可以用思维结构来降低错误幅度的功能结合起来。因此，不同的功能在环境中产生的状态各异，它们证实了结构。这些状态能够"由于"作为前提的科学事物(或规律)的生效而"被理解"(成被弄明白)。因而科学家被说成是"把自己的思维结构投射"到环境中去的人——如果这样做不是意味着他们实际上在使那些前提出现

在（他们所处的）环境中，而仅意味着导致与被作为前提的通讯规则和思维结构联系在一起的各种感知（或者仅仅意味着导致了各种感知，这些感知是被作为前提的结构联系在一起的），这并不表明他们能够证实结构，经验证实的实验决定着科学家思维系统方案的确实性：它决定哪一个思维结构是"可投射的"，即哪一个是在自然界中获得过成功事实的范例。

科学检验过程的控制自稳过程不断地为其适应自组过程所矫正和补充，后者的信息流程如下图所示：

效应环境：宇宙中可由
理性构造的部分

$E$

待定的观察
和实验材料

$P$

相配

不相配

$R$ 控制协调反应

$C_1$ ⊃ $C_2$

$L_3$，适应性自组活动

科学思维结构系统（理论）

E适应性地
"绘入"$C_1$

⊃探索性自组

$C_1$控制的
"不相配信息流"

$C_2$控制的
"相配信息流"

（图二十五）

这一图表显示了制定理论的动态过程——"学习"过程的科学变化方式。连结$P$与$C$的单箭头表示原始材料不可解释为不变规律（或其他结构）的变形，由此便提出了问题。问题的消除导致各种各样假说的出现（$C_1$……$C_2$），这些假说需要检验，于是就经过 $R \to E \to P$ 的过程。成功的假说是这样被证实的：将以往$P$所不可解释的原始材料调解为一种不变结构（$C_2$）的

变形，用玛格瑙的话说，这些$C$就成了检验论据。它们被确定为关于存在的东西。并且，对于知觉密码和对$E$状态的认识来说，它们又是被检验的。这里所谈的$E$大大超出了知觉认识的领域，它现在是“自然的宇宙”（自然界）。（这一术语表示科学所涉及的环境；但它并不包含这样的意思：它才是思辨的形而上学家所讨论的“实在的”世界。）正是这个自然的宇宙，在科学不断进化的、自我修改系统思维结构的过程中被适应性地摹写着。

**(2) 超知觉反馈 $L_2''$（艺术审美活动）**

我在论及用完形系统解释如人类经验的不充分性时，指出过科学和艺术所具有的特殊价值。对于科学来说，人们至少在所有科学活动的特殊性和基本统一性方面意见是一致的，在关于什么是构成科学实体方面也有着一些共同的见解。然而，艺术却是一个常常引起争议的领域。在艺术中，在关于是什么构成“艺术现象”的问题上，人们很少能取得一致意见。有些美学家已经在探究是否能够取得这样的一致看法（甚至在论艺术的著作中也提出了这类问题）。莫里斯·韦茨认为“即使艺术具有一系列必然而有效的特质，可是业已制定的美学理论却还没有将其列举出来，使各有关方面感到满意。”他对美学理论的理解是：“不要将它们视为定义，那在逻辑上说是注定要失败的；要将它们看作认真思考过的一些建议性的东西，这些建议是以某种方式对各种艺术必然特征的论述。”显然，其结论的困难在于：用尚须证明的假定来进行论证。埃里希·卡勒反驳道：“只要我们尚未建立起反映艺术独特性质

的清晰概念，那么，我们怎能确定在艺术领域中究竟什么是优秀作品？"因此，以更为积极的态度来探讨那个最初的假定，即对于美学的定义是"逻辑上注定要失败的"，似乎显得更有必要一些。或许这种失败是由于作为个人的美学家之有限的见识所致，而不是由于论题本身的无法解决。即使我们拒绝承认美学理论是确证了的理论，或许还是可以将它们当作正在使用的假说。这样我们便可以考察它们对美学现象，特别是对艺术的适用性了。不管现存的美学是否为我们提供了有关美的事物所必需而有效的一览表，各种偶发事件并不排除这样一些条件的可定义性。而且，极为可能的是，对于现有理论的仔细研究可以导向深入的见解，从而导致理论定义的发现。

我拟采取上述积极而非教条主义的精神来探索美学领域。这样一来，便能大体上注意到与艺术的特定方面以及美的现象在诸种观点上的一致性。这些观点首要的（或许是最基本的）是认为，一般来说，艺术和美学同对于感性材料的直觉和鉴赏有关，也即同感性知觉的内在内容有关，而同其超验的含义无涉。R. 弗赖依、B. 克罗齐、R. G. 科林伍德和其他许多学者也都同意这一观点。那托普业已极为简练地将之表述为："（艺术的）显著标志在于，其基本关注的东西与直接经验材料有关。画家从不象数学家、物理学家那样谈论颜色；他们把眼前直接感受到的、独特的蓝、红、黄等色彩（其中任何一种颜色都是唯一的）表示为与之相似的、已经见到的形态。然而数学家和物理学家基本关注的则是，用印象派画家即刻感知色彩和材料的情感活动来确证或否证电磁的可能性范围

（光谱）。他们不是在色彩之间和对色彩本身进行推论，而是将之作为推论的手段。在可见部分和许多不同的非可见部分之内推导出完全不同的电磁传播的不变的数字规律。

对于美学说来，那托普上述观点是具有首要意义的，它涉及美学上从$P$到$C$的直接性。克罗齐也指出："……在一幅肖像画上的红色并不等于物理学家的红色，它表示这一肖像特征的成份。整体是决定部分特征的那种东西。一部艺术作品可以充满着哲学概念；可以用极为丰富的方式来容纳这些概念，并且使它们甚至具有比一篇哲学论文更为深刻的内容。同样，哲学论文也可以具有形象的描写和直接性知识。然而，一部文艺作品尽管有着这么多的概念，它的整个效果还是某种直接性知识。相反虽然一篇哲学论文有着那么多的直接知识，但它整个效果还是某种概念性知识！"我们很容易注意到，概念相对于"直觉"的定义，后者是与"概念"相对立的，概念将类似于那托普的即刻感知色彩的情感活动"作为推论的手段"（物理学家将颜色置于那些手段之下，以推导和确证不变的科学规律）。一般说来，注重知觉直接性被看作艺术的独特标志，而将知觉作推论和确证理论的手段则被视为科学的典型标志。那么我们要问：在艺术家和艺术爱好者的感觉经验中引起他们注意的是什么？我们所谈论的被视作完形系统的$P$与被当作包含科学结构的$P$是否是同一个$P$？

这里谈的$P$是由我们外感官传递的$P$，因此，它与科学的原始材料和构成知觉完形系统的成分是相同的，即看到的红颜色是同一个$P$，它是我们在现实生活中获得的对一幅肖像画面部的知觉认识，以及我们在画布上对一张所画面孔的审

美鉴赏。这是数学家和物理学家实验室中的一束红光所共有的东西。但是，处理它的方式是根本不同的，同一种红颜色，可以被"看作"大街上一位过路妇女的脸色，也可以被"看作"是关于某种辐射的波长，或者还可以（我认为）被看作"感觉为"一种特别清楚而且符合审美的情感。

那种认为直接的感性经验充斥着情感色彩的观点只为这样一些思想家所接受，他们毫不迟疑地讨论情感，而不是将其归入哲学上的无意义现象的一种。这些人中最值得注意的或许要算怀特海了，他告诉我们："使情感经验与初始表象直觉分离是思维的一种高度抽象能力"，在他看来，初始的经验是充满着恶意和敌对的情感色彩的。现在，这种见解已为实验神经生理学的发现所确证。格劳什詹将其观点建立在仔细检验过的实验基础之上。他指出，"对于某一特定物体来说，神经系统的基本态度是吸引或排斥！这一理论在奥尔兹及其同事的实验发现中得到证实。他们发现，老鼠的外皮能够通过电极来刺激，结果是它们被刺激既吸引又排斥。"后来，人们发现这两个试验结果是限于神经系统的确定领域之内的，因此，这对于目前以通过主观和初始的内省方式得知情感经验便提供了一种测量的客观根据。

如果我们同意格劳什詹的观点，即神经系统对特定物体的基本态度有吸引或排斥的情感成分，那么我们便会发觉敌对和恶意的情感（这情形确如怀特海告诉我们的那样）乃是初始经验的一个内在组成部分（"因此，初始经验是情感的知觉，是在与它相关的另一领域中被感知到的"）。基本的赞成或反对态度的方向和强度可以给出广泛的情感范围的整个连续

统，这两个方向上都可以有各种不同层次的强度，因而感知的全部范围可以包含多种假说，它们从无条件地强烈的反对直到同样无条件地强烈的吸引。

但是，从实验证据看，对于情感的线性图解似乎需要修改，因为实验证据表明：测试动物时，对同一形式的刺激在较弱水平上是令其感到舒服，而在较强的水平上则令其觉得难受。因而，究竟什么时候某物被感知为舒服（吸引感知）和难受（排斥），需要有关的具体的生理学和神经学方面的标准来确定，而不是由与此无关的物体或刺激来确定。这些条件的精确测定可以留给实验神经生理学去做。对我们的目的而言，我仅仅可以推断，我们知觉输入的某种成分可能充斥着不同程度的吸引或排斥的（拉和推）情感。在变化着的情况下，同一输入也许可以将信号从吸引变成排斥（反之亦然）。根据合理地推广，大多数情况下，某种刺激便会使人感到或是愉快或是不愉快。如果这样，那我们便可假定：无论感性材料何时再现，它能通过一个作为其结果的情感“印记”过程，使特定输入形式的典型情绪快感（或典型情感刺激）渐渐与这种输入联系在一起。因此，花朵、新鲜空气和干草气味等成了典型的令人愉快的（吸引的）嗅觉刺激，而粪便和垃圾则是令人极不愉快的刺激。关于视觉、听觉、触觉、味觉刺激器官和动觉感觉的类似例子，也都很容易看到。于是，我可以推论，我们对自身和外界的日常经验充满着许多程度不同的敌对和厌恶的情感。在大多数情况下，它们从特征上与刺激的再现形式联系在一起。这整个知觉和情感的领域乃是人类（动物亦然）经验的基本部分，如果经验的这一纯粹事实方面需要根据经常发

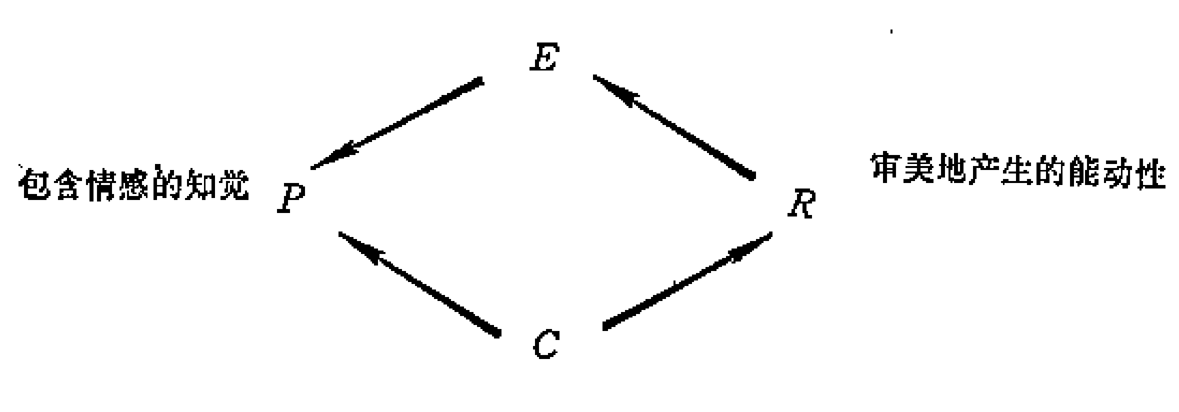
生的变化而编组，那么它的基本部分也同样有此必要。这样，基本类的特定修改$(P \nRightarrow C) \rightarrow (P \Rightarrow C)$可以导致特定的活动范型，它们既与输入的提供事实资料的方面有关，也与其情感方面有关。

尽管自然科学是实际估价知觉输入最为典型的活跃领域，但它几乎完全不能胜任处理输入材料的情感方面的工作。无论科学理论在它们自己的领域内可能是多么富有成果，人类经验的情感方面却远非能被这些理论条理化。直布罗陀海峡可以被科学地分析为地球长期演化过程中海水和风腐蚀作用的产物，但这也不会阻止科学家将之当成从海中升起的一座巍峨高山。科学可以将一个人分析为以体内平衡方式控制的分子、细胞和器官的系统，但科学家还是不由自主地不断为爱情、友谊、同情或厌恶的知觉所左右。既然直接经验充满着情感，那么，将之恰当地组成可理解的和富有意义的事物，这便是既非我们的完形系统、亦非科学的理性构造所能胜任的了，因而非科学类型的超知觉层次环路还需要进一步发展。① 我认为，在构成艺术、美学欣赏等活动的一般领域内，这些活动的一般信息流程环路可表示如下(见图二十六)。

感知艺术家的情感方式所展示给我们的动人的知觉材料以及进而组织和弄清我们原初的情感，从而在意识中发现它们，这被看作是艺术最重要的作用。在多少有些不同的情况

---

① 这里不打算对科学能够和确已调查研究了的情感神经和行为等同于事物这一事实提出异议，然而一个人发现难以理解的情感经验所出现的特殊"相错"，并不会被某种神经病学或心理学的理论所消除，无论这些理论可能是多么有成就的。




$L_2$，一般信息流程

（图二十六）

下，许多从事美学研究的专家已经断定了艺术本质上存在的情感的（即不是无意义的；而是无事实意义的）特性，他们中即使不是大多数也有许多人同意这样一个基本论点：审美经验在于把握一种感性范型，从而获得一种清晰的、满足的、典型的审美情绪。我重新陈述一下这一论点——我们按照不变的审美结构，即表达那种清晰而又满意的审美情绪的$C$来理解以情感方式受到刺激的$P$的感受，当且仅当我们的$P$按照$C$的结构是可理解的时，审美经验才能获致。如果缺乏$P$，则不可能获得这样一种经验（除非依靠想象的适当的$P$。在这种情况下，它们出现在我们的脑中虽然不是通过感觉刺激，但也是通过生动的回忆）。这与一般的观点是一致的。人们一般认为，注重于感觉因素乃是审美经验的基本条件。但是，在缺乏$C$的情况下，要得到审美经验也是不可能的。因为正是由于$C$才确保对审美经验之品质的证明，提供得到澄清的、令人满

意的情感。唯有用$C$才能说明特定的(或想象的)$P$。这与那种以可靠的观察事物为基础的一般观点也是一致的。那种观点认为，对任何艺术作品或自然美景的欣赏都是直接以人们以前熟悉的风格或风景为条件的，即以人们所已经学会欣赏的风格或风景为条件。这里，我们必须在"清楚的和满意的情感"同纯粹的诧异感(例如某个全新的事情会使人激动)之间谨慎地作出区分。一位来自蒙古的农民在听到R. 斯特劳斯的《滑稽的人》时会感到诧异。或许还会产生一种愉悦的惊奇感；但他却不能在自身找到那种引起激动的、清楚而又满足的情绪。反之，将典型的西方音乐爱好者置于古典的东方音乐气氛之中，他们或许对击鼓声及高腔感到惊讶，但绝不会发现东方人在聆听东方音乐时从中所领悟到的意义。因此，就审美经验而言，$P$和$C$都是不可缺少的，而且$P$必须是能为$C$所理解的。要欣赏一部交响乐，我们得领悟音乐的声响和发现它们的含义——并不是每一组音乐都是交响乐，也非每一部交响乐都具有审美的意义。只须在细节上略作必要的修改，就可将同样的情况适用于色彩、形状、语言以及运用这些东西的各类艺术形式。

根据这一观点，我们是通过文化和风格上的习惯在脑中建立起审美结构的。无论我们的感觉经验何时与这些结构一致(不管它们是艺术的情形还是自然的景致)，我们都会相应地去领悟它们。我们在艺术领域中讨论超知觉经验的$C$(这在科学领域里是不行的)，在科学中$C$是依靠受通讯法则支配的逻辑推理起作用的。我们在艺术中讨论有些类似(完形系统)的内在的$C$——它允许我们以某种有意义的方式说明$P$。审

美结构体现着“想象”或“直觉”；当且仅当审美经验与恰如其分的场景和事物一起呈现出来的时候（或许甚至在想象中回忆它们时），具有审美结构才意味着具有享用审美经验的能力。我们的欣赏活动就在于用$C$提供的条件来领悟 $P$。也就是说，我们发现颜色的格调、事物的外观、音乐的旋律或一连串的行为在情感上是有意义的、清楚的、令人满意的。这一过程基本上与其他领域从$P$到$C$的通路相似：这里的$P$是作为$C$的范例（变形）被理解的，我们通过“重新辨认出”这一过程而达到认识。我们发现，过去的经验中已经熟悉的那种清楚而令人满意的情感能够在特定的领域中表现出来。

从 H. 里德对艺术欣赏三阶段的见解来看，这一发现显然赋予了艺术“表现”以真正的意义。他告诉我们，第一阶段是对物质特性（声音、颜色等）的纯粹感知；第二阶段是将这些特性整理成特殊的形状和型式；第三阶段是“使这个感知整理过程与一个先前存在的情感或情绪状态相一致。这时我们便可以说这种情感或情绪得到了表现。我们可将这种一致的情形解释成在知觉中某种不变性的变形（依据知觉的型式）。里德的观点很清楚：“人类符合艺术形式的持久因素是由于人对美的敏感性，这种敏感性是固定的（变化不大的）；变动不居的是人对各种艺术形式的解释。当形式相应于人的直接感觉时，形式便被说成是富有意味的（富有表现力的）。”而对各种形式的变化的解释与不变的敏感性的相配，则可以表述为从变化的$P$到内在不变的$C$的通路的实现。由于主要因素是情感的性质，我们可以将这一通路（用汉森的话说）表述成“感觉为”这个词。我们把看到的艺术作品的质料感觉为在

我们心中明白而令人满意的感觉。我们也是这样来感受一部交响乐的音响以及一出戏剧的对白和情节的。至于我们也会对作品的体验进行概念化（如果，并且当我们这样做时）以及从作品和情感中搜集某些观念，这无关宏旨。从一出戏剧中搜集的这些观念作为整出戏在我们心中激起的情绪的构成因素与我们对这出戏的整个体验相关。即使我们把哈姆莱特看成一个悲剧性人物，把他看作是在报仇雪恨，而作为整体的这出戏会使我们觉得意味深长。

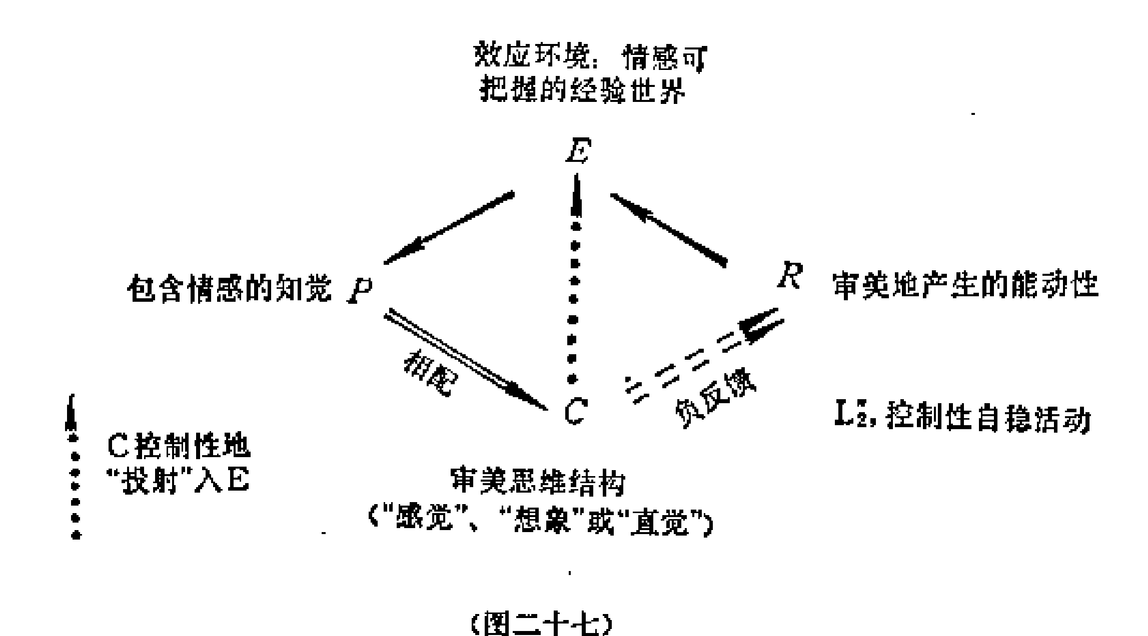
实证主义的思想家们倾向于把认识的经验归之于科学。对这些经验，我们只能观察，而不能有意义地感觉。我对这种教条（因为我认为它是教条）持有异议。我本人将审美活动归于认识活动的范围。其原因在于我对意义有不同的解释。我们认为如果当一个人所观察到的$P$作为$C$的变形与一个已被接受的$C$相一致时，这个$P$便提供一个认识范例的话，那么由于同样原因，我们也必须认为，当一个被感觉到的$P$满足了一个不变的$C$时，这个$P$便为我们提供了认识。至于我们通过$C$描绘$P$，并用$C$来解释$P$的过程本质上是概念的还是非概念的，这是无关紧要的，因为$P$什么时候满足了$C$，认识便在什么时候产生。当然，认识的内容将有强烈的倾向性。就人所观察到的$P$来说，其内容是感性材料和与其有认识关系的科学或其他所谓理性结构；就人所感觉的$P$来说，其内容则是情感。然而，一种关于情感的知识是否是合法的知识？倘使我们的经验不仅由毫无生气的“感性材料”，而且还由令人感动的、本能的和不可言传的情感因素组成的话，那么关于后者的真理是否仍然是真理呢？科林伍德告诉我们，艺术是知识：

它是有关人们直接的、非由理智构成的体验的知识。到目前为止，这种体验还未被理智细分为一个“我”和一个“世界”。这种知识不是关于自我的知识，也不是关于非我的知识，而是关于这两者的知识——关于感觉如何存在、如何感知和如何行动的知识。科学和常识将这些体验的因素变为定量的、理性的论据，或者全然不顾它们；艺术则使它们具体化为有意识的、清楚的情感，使之成为关于情感的知识。我提出美学中的“意义”便是基于这样一种理解：它是在一般的感知认识活动以及那种在科学中合理扩展并得到确证的形式的认识活动中的“知识”的补充。初始经验的知觉统一性在文化认识中被放弃了。从理性上可以构造的各部分协调为科学；而那些从情感上可以把握的各部分则结晶为艺术。

下面，我们来考察从这个“有意义的”（即清楚的、令人满意的、“真实的”）情感到对之作出反应的那一通道的实质。在审美活动的意义上，符号$R$表示对审美经验的全部有目的的反应。这并不局限于艺术家的创造力，而且还体现了在理解和欣赏过程中找到适当范例。在所有的情况下，$R$的功能都是产生各种知觉观念，它们作为我们的有意义而令人满意的情感的特殊变形而起着作用。换句话说，它们的功能是一种认识功能，而不管各种知觉的情感实质如何。① 我打算

① 有许多人如弗赖伊、帕克、克罗齐、布洛和卡西尔强调艺术不产生、或不需要某种实际反应。但是我相信，没有哪一个学者会轻易地否认对艺术确实存在着反应，以及这种反应是针对审美经验的继续获得或增大的。因此，争端不在于对艺术来说是否有一个积极的反应，而在于这一反应是限制在审美经验的领域之内还是超出这一领域。我坚持前者：反应的目的是获得和稳定围绕着感受着审美标准而存在的经验。

谈谈这一控制过程的自稳作用，其信息流程可用下图表示：




（图二十七）

艺术家（表演者、欣赏者）控制环境以使自己的感知符合于自己的审美经验，他将自己的审美想象“投射”到环境“控制的对象”中去，他的“审美想象”相当于克罗齐的“直觉”；相当于卡西尔的“动态形式”；相当于弗赖伊的“想象生活中的秩序和变化”；相当于科林伍德的“运用想象把握的整体活动”；也相当于佩珀的“对所感性质的满足”，尽管这些人的学说细节不尽相同。至于在R引入之前，是否具有一个充分而明晰的 $C$，或者 $R$ 是否通过试错法来实际地促进 $C$ 的清晰，这并没多大关系。克罗齐认为，$C$（直觉）对于有形的人工制造物是居先的。在他看来，这种制造物仅仅从比喻的意义上说才可称为“艺术品”，它的创造与艺术本身毫无关系，而只与通讯交往有关。直觉象表现一样被看作“艺术”（一种恰当的直觉至少对人自己说会得到表现）。对克罗齐来说，艺术就是 $C$，它与 $R$ 无关，$R$（审美活动）的出现不过是将我的 $C$ 传送到你的一种技巧而

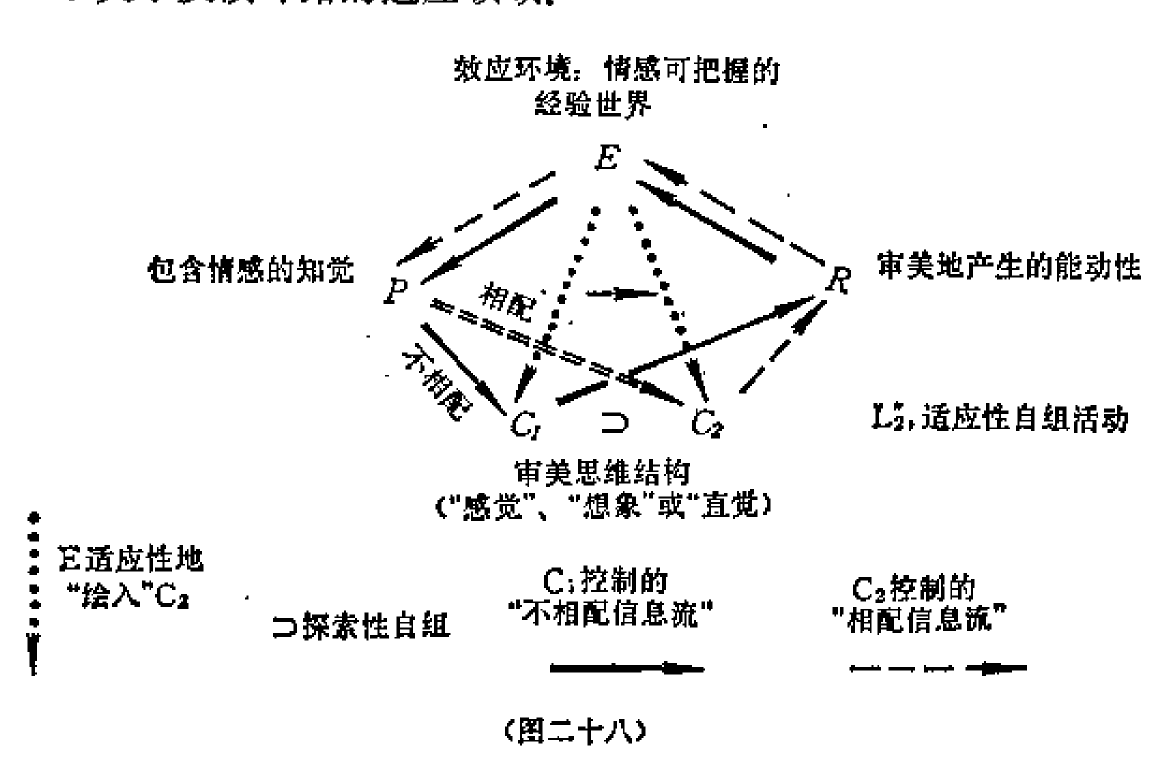
已。另一方面，卡西尔则认为$C$是“动态形式”，他主张：“……对伟大的画家、伟大的音乐家或者伟大的诗人来说，颜色、线条、节奏、韵律和语言不仅是其技巧器官的一部分，而且是产生过程本身的必要因素”。将$C$定义为清楚而令人满意的情感的科林伍德也反对这样的观点，即认为艺术家在他开始创作之前便已完全知道他在干什么了。艺术家本身是这样一种人，他抓住表现某种情绪的那个问题说：“让我把这个问题弄清楚。”此类争论在当代美学理论领域中反复出现，因而值得一提。可是，既然无论在形成$C$的创造过程中是否存在着一个试错反馈过程；无论$C$在所有主要方面是不是完全的，以及这一创造过程是否只是投射它和外化它；审美活动仍然是这样一种形成可感知环境的活动，它使艺术家的感觉体验与其想象一致，那么，对于美学理论说来，这一争论便不具有根本的重要性。这种审美活动不过是要解释这样一个命题：$R$依据将$P$变为$C$的变形功能而针对$E$，至于通过反馈环路的控制状态是否能完全保证这种不变性，或者这种不变性是否包括适应状态，都不太重要。审美活动从一种情况转变为另一种情况是完全可能的。

$C$到$E$的控制性投射最初是由富于创造性的艺术家在制作艺术品的过程中独创性地进行的。后来，(就表演艺术来说)解释者根据构思艺术家创造的作品(剧本、总谱等)，又通过对作品再创造来进行这个过程。最后，由欣赏者来进行同样的过程，他们控制与自身相关的、作品所展现给他们的环境，去美术馆或音乐厅与购买油画或乐器差不多都是同一类的审美活动。对于得到一个可能与本人审美的$C$一致的$P$来说，上

述活动是一种事先的准备。观看图画或聆听音乐演奏；把颜料涂到画布上或在乐器上奏出音调，全都是有目的的控制活动。据此，人们不变的美的想象或构思便被建设性地投射到相关的环境之中。这些投射的总和构成了环境，使它成为一个充满着美的含意的世界；这便是各种艺术的"效应环境"。

谈论有关美的敏感性或想象力这种稍纵即逝的事物的不变性，似乎会引起别人的反对。但事实上，这不会比谈论物理学中洛伦兹转换式的不变性会引起更多人的反对。没有哪个物理学家会真正地坚持认为，这些洛伦兹转换公式（如其被指涉的那样）因为在物理学理论中一直出现，就认为它们是不变的。他们仅仅认为，只要它们被使用，那它们对于它们所适用的现象就是不变的，这些现象可能是其数学上的变形。就审美的 $C$ 来说也是一样。当我聆听肖邦的《小夜曲》时意识到一种清楚而满足的情感事实，但这并不意味着从此以后我必须总是去欣赏它。这只意味着我现在得到了审美的 $C$，而这个 $C$ 译解了这首小夜曲的音响。这个 $C$ 是使一个特定的艺术品或一幅自然景致具有审美意义密码，它们是凭借 $C$ 能表达情感的清晰程度或形式来完成这一过程的，即使实际的各种感知对密码译解工作感到完全满意。于是，我们将看到对特定艺术品的感知之为有意义，乃是因为作品（颜色、声音等）提供的 $P$ 作为我们感知方式的特殊变形而出现；$C$ 则体现了构成变形基础的不变性。而正是由于这种不变性，我们才能欣赏两首不同的小夜曲，或不同艺术家演奏的同一首小夜曲，或者肖邦的其他作品，乃至与肖邦不同的浪漫派作曲家的音乐。然而，超过一定的限度，我们听到的声音便不再被感觉为是那个

审美的不变性的变形。这是因为仅仅具有对肖邦作品的鉴赏力不足以保证我们有欣赏巴托克作品的能力。为此，便需要有密切相关、但或许又有些不同的$C$了。这样，我们便被带到了美学反馈环路的适应领域：




（图二十八）

在上面的图表（现在，它是我们所熟悉的了）中，$C_1$代表"问题"：一个鉴于我们在事实上面对某一艺术或自然景物的事件时，被证明是不能令人满意的审美结构（"不相配信号"）。通过各种自由控制活动，可以探寻出作为"假说"的、形形色色的$C$来。这样，一个审美的学习过程便出现了，它将发展（如果成功的话）我们的情趣和敏感性，并允许我们欣赏前所不熟悉的和在美学意义上贫乏的风景和风格（"相配信号"替代了"不相配信号"）。我们学习"描绘"环境的另一状态或部分的有审美意义的性质。因此，艺术风格的变化便能够得到解释了。艺术家所进化的$C$超出了他们在原来时间和地点具有的那个$C$。这

意味着，起初他们的创作是令人费解的，甚至或许是令人不快的，但如果它是一个真正的艺术杰作，那么无论怎样，在它是某种情感的真实发现之体现的意义上说，其他人也完全可能发展、激发这种创作的那个$C$，因而公众也能够学会欣赏这种创作成果。由此，他们便获得了新的密码，这种密码提供理解创造性艺术家作品的新风格和新手法的审美意义。① 于是一个新的审美时期便展示出来了。这当然不意味着旧的$C$被弃之不用，我们因而不能欣赏意义重大的传统艺术和型式，恰恰相反，新的审美$C$丰富了旧的$C$，使我们在欣赏所感受的美和情感意义方面获得新的本领。

通过发展新的审美结构、将它们投射到环境中以造成我们的感知与它们相一致，我们渐渐地（然而是扎扎实实地）使我们的环境成了审美意义上更令人满意的了。如果仅有审美结构指引我们的活动，那我们的环境将会是优美而和谐的，这在审美$C$占据支配地位的时代是有典型意义的，古希腊时期就是如此。然而，在今天的时代，我们的大多数活动是由科学的结构引导的。因而，我们创造了周围的事物（环境），我们在其中遇到的全部事物几乎都是可操纵的、可判断的和可控制的——如果不是在事实上，那么也是在原则上。令人费解的观察和实验情况是超出规律的例外（即使我们承认此种情况在提供学习过程的出发点方面可能是重要的，而且也是同

① 这里关于审美学习的系统阐述不应使读者错误地将其视为一个形成概念的过程，这里讨论的C是有意义而且清楚的情感形式及其相互关联；由于表示这种情感的一套特定的感知不是概念性的，因而在儿童和动物的“顿悟式学习”中也可看到这种情形。

样有效的)。但是，在我们对现实的感性理解领域——我们的"情感生活"中，从理性和经验中认识的环境对象无法满足我们对审美层次的渴望。因此，大多数的现代风景画——画面上充斥着工业化城市和被机器所征服的土地——在美学意义上说是贫乏的，尽管我们的审美结构乃至其物质体现的"库存"有了稳定的增长。"工业时代"的含义是：理性结构的物质体现支配着审美理想典型的体现。

(3) 超知觉反馈：$L_2'''$（宗教活动）

从事文化活动的人面对某一范围的经验流时需要得到可理解性的东西，但是，这种可理解性将在两个方面超出知觉(完形系统)的内在潜能。第一方面是对被感知事件之间演绎性的公式化关系的要求，这得由科学来回答。第二方面是对情感生活中和谐而有意义的需求，这成了艺术的职责范围。那么，我们将用什么来对待宗教呢？

无论已往和现在都有着许多关于宗教的哲学，而我将仅仅讨论一种宗教哲学即怀特海和威廉·詹姆士所拥护的自然主义理论。它直接与我们对人类经验的经验-理性理解相关。因此，我们注意到，在人类文化史上，许多事情发生在情感出现的地方，而且结果不能被当时的艺术和科学所解释。这样一种情感似乎要求这样一种解释：以存在于日常经验感知世界之外的实体来进行的解释。例如，历史上常常有某种关于感知到神的或超自然事物出现的报道。不管我们是否承认感知的确实性，我们表明一种实际的(虽是"非自然的")存在与承认这种情感本身是否是真实的信念几乎无关。以内省方式报

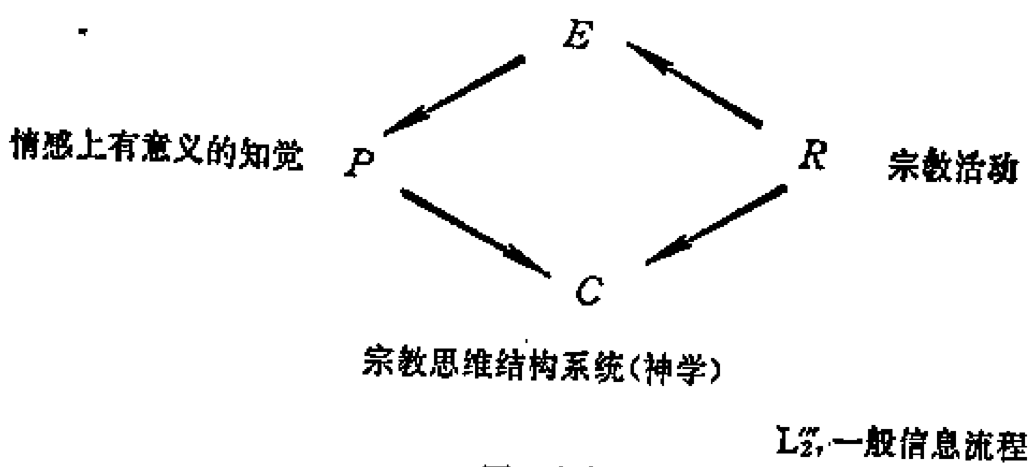
告的感觉是不可证伪的。但是，如果在历史上有相当多的人报告了这种情感，那么，它们的真实性便不能不相信或置之不理，因为它们已经处在人类经验中，它们是经常出现的事件。我们只能对这种情感出现的历史现象表示认可，并试图通过基本信息流程图来解释导致与此有关的认识和行为模式。例如，我注意到，从$P$（超出一般经验意义的情感）到$C$（不变的超自然存在事件）的通道与超知觉活动领域（包括艺术和科学）的$P \to C$通道有相似之处。乍一看来，这一主张对科学家来说似乎难以接受，但事实上，至少有一位著名的物理学家曾清楚地确证过此事；玛格瑙说："从认识论的观点看，那些寻求从对宗教敬畏的某种直接体验转变为承认神的存在的'法则'的神学家与神经病学家所做的工作完全一样，后者将这种情感与神经系统的某一条件联系起来；上述两种人都意欲尝试做物理学家将某一波长与某种颜色感觉联系起来时所作的工作。"或许我可以再补充一点：以上三种人所做的工作与艺术家把贝多芬《第九交响曲》主题音乐变为狂欢和凯旋时所表达的情感的工作也完全一样。在所有的这些时刻，从接受知觉到构造超知觉的过程中便产生了一些通道：它们是按照人们自己的解释模式的"法则"而产生的。宗教经验材料的特征在于，它不是一种察觉（如同在科学中那样），而是一种感情，不是对于某件事的情感（如在艺术中那样），而是一种对某物的感觉。从这种观点来看，宗教的根源在于某种情感，这种情感涉及它本身以外的事情，并要求依照认识论上相互联系的结构来理解它。

这个关于宗教本质的评价是与怀特海和詹姆士的观点相

一致的。例如，怀特海主张，宗教是"将仅仅属于概念思维本身的非世俗的普遍原则注入到情感的执着个性之中的一种最终的渴望"。这里，"对……的情感"起着某种持久的特殊情感的作用，而超越物质世界的结构则起着基本属于概念思维的非世俗普遍原则的作用。因此，科学的思想系统便成了对情绪体验的概念说明或辩护。因而，宗教在情感中有其根源，在一般思维中有其上层结构。詹姆士考察过许多有关这种感情的报告，他断定："大量的事例导致类似这样一个结论：在人类意识中，似乎有着某种对实体的感知，对客观存在的感知，对我们称作'在那里'的事物的感知，它较之任何特殊和个别的'感知'（当代心理学假定存在的实体是通过这种感知独创性地揭示出来的）更为深奥和抽象。"后来，詹姆士称此类现象为"存在感觉"。他毫不含糊地将这种"存在感觉"称为宗教情感。我相信他可能会同意这样一个观点，即这种宗教情感基本上是一种对某事物的感觉。这种感觉的超经验本质证实某个已知神学理论的"通讯法则"，依靠这一法则，人们从这种情感本身（"存在感觉"）转向宗教概念（神的存在或超自然事件）。一旦处在概念的领域，有推理能力的精神便可司其职能了。它从那种情感的含义中引伸出进一步的概念，并提供概念之间有系统的联系。因此，存在着各种成套的、成体系的"宗教结构"，它们组成各种特殊的神学理论。这些结构中有一些是"从可使用的意义上定义的"（按照与宗教情感一致的通讯法则），其他则是"从组成的意义上定义的"（通过对其他宗教结构的逻辑推理的法则，因为这些结构中的一些已经从使用的意义上定义了）。因此，神学的理论大厦并不是从根本

上与科学的大厦相异的，它们都不超出最根本的推理本质，然而，推理的结果是迥然不同的。在神学中推理建立在情感基础上，而在科学中推理则建立在观察的基础上。可以用“感觉什么”和“看见什么”之间的区别来概括这一点。如果科学不与观察相适合，它便几乎不可能被认为是有能力存在的。同样，若宗教情感未曾存在，那么神学和宗教哲学便早已不能发展了。詹姆士告诉我们：“情感是宗教较为深层的根源，……哲学的和神学的公式是第二位的产物，如同从原文翻译的另一种语言……我的意思是，在一个宗教情感从来存在过的世界里，我怀疑人们是否曾经建立过什么哲理性的神学。”詹姆士认为：“神学的思辨是一种‘超信仰’，是理智的创造物，它所发展的方向是由情感最初提供线索的。”这一观点说明，宗教是基于在人类经验流中被发现的某种因素，并且，这一因素与表明我们承认其超经验意义的概念或观念有关。经验中的这一因素属于 $P$，它本质上是一种情感，概念或观念属于 $C$，是我们称为“宗教结构”的那种东西。$P$ 和 $C$ 按照在某个宗教派别或文化群体之内发展起来的通讯法则相互联系，以致于无论 $P$ 什么时候得到一个有代表性的事例，这一群体的成员便将之传到相互联系着的宗教 $C$，然后再传到所信仰神学的其他部分（或者是与同样熟悉和领会的那部分）。由于其他解释不可能在超出经验意义的情感中找出神学的经验基础，上述论点便是以对宗教自然主义的解释为先决条件。但是，值得提出的是这样一个评论：虽然其他宗教哲学可能不同意这里所作的特殊解释，不过我们可能证明它们与这里的宗教认识和活动的信息流程图是可以和谐共存的。这一流程图储有那

种系统主要项目之间的不变联系，并用这种特殊的解释获得如下价值：

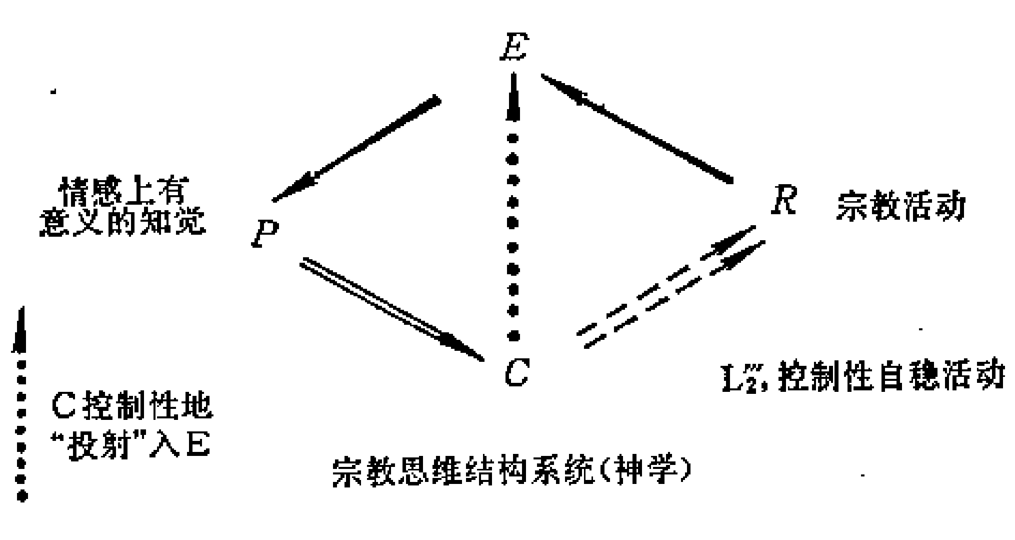



(图二十九)

依据上图，宗教的经验基础在于某种情感形式的有意义感知(对某种东西的感觉)，这种感知按照某一超验宗教结构的系统所假定的通讯法则与系统本身联系在一起，因此，对这种经验作出的反应，便不仅仅是对于通过"法则"直接与反应联系在一起的宗教结构的反应，而且是对于以特定的 $C$ 为组成部分的结构系统的反应(这与其他结构系统的情况大致相同)。以"存在感觉"为例，不管它是出现在某一宗教仪式的场合，还是出现在较为随便的日常生活领域中，它所唤起的反应，不仅仅是针对某一特定结构(如象某一超自然存在者的存在)，而且是针对识别这一存在者并将之置于其系统环境之中的整个宗教系统。因此，贝纳多德在卢尔德，是对基督教神学中的圣母作出反应，而不是对一个素昧平生的神奇女人作出反应；在领圣餐时，虔诚的天主教徒对基督的血和肉作出反应，而不是对

某种超验的毫无联系的情感作出反应。

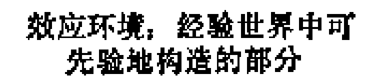
反应相应于宗教情感出现，但是它也可以遭到有理由的反对，说它是未经深思熟虑和无目的的。这种反应可以假定是根据任意的宗教体验观念产生的，然而，人们宗教的体验如果不是绝大部分，那么是否有许多部分是高度有组织的呢？在所有存在文化活动的社会里，宗教现象是一成不变地在指定的时间和地点，即在各地的教堂里和在作礼拜的时候出现。当某种宗教体验要是以某种相当温和的形式（即畏惧感或绝对美感）成为“存在感觉”而不在上述场合发生，那么人们的反应就可能是未经深思熟虑的和无目的的。人们也许为之感到不胜惊诧，或者兴奋地狂呼乱叫。可是当人们在宗教仪式的场合中获得宗教体验时，反应便是非常审慎的，而且是目的明确的。这些反应维持（或缓和）着礼拜或仪式，事实上宗教仪式本身就是对仪式所产生的宗教体验的一种集体反应。如果这里暗含着某种环路，那便是令人满意的了；因为这就是宗教活动中出现反馈的地方。我可以按照前面提出的自稳控制和自组适应线路，使人满意地分析这个反馈环路（见图三十）。在这一呈控制状态的图表中，$R$ 代表对宗教体验之有目的、定向的反应，它产生于与业已经历过的体验有关的体验；因此，宗教活动是在对宗教体验的反应过程中进行的，并且是注定要产生上述体验的。宗教活动是借助神殿、圣坛以及教堂和宗教仪式场地的一些建筑物来完成这一过程的。通过对宗教仪式的设计和表演以及借助那些增强宗教体验效果的辅助性的仪式的装点，如鸣钟、焚香、法衣、赞美诗以及和做礼拜有关的许多其他物品，制造出一种完全经验的型式，这个型

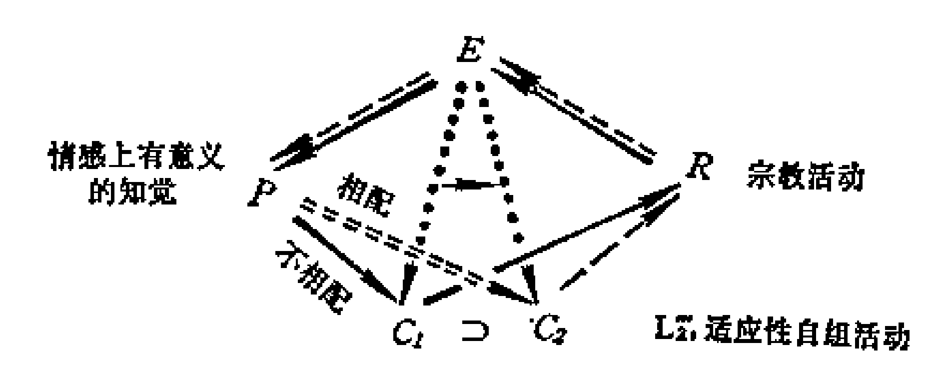



（图三十）

式的用途只是：当被人们领悟后，就会产生满足神学体系结构的各种环境状态。所以，它与人类经验的其他方面是一致的，即宗教活动也可以被认作是：将其密码“投射”到相关的环境之中。也就是说，它依据产生那种可以分析为不变性宗教结构的、变形的体验作用来影响环境。作为结果的宗教体验存在于起着某种不变性宗教结构的特殊变形作用的情感之中，它们被精心制造的情景、声音、气氛和活动所激发。这种情感可以表现为某一超自然存在者的基本概念，或者仅仅是一个次要的概念，如通过忏悔而产生的“原罪”的概念。当个人的体验沿袭任何这种不变的神学概念时，它便已经在个人的体验中建立起了特定宗教的不变形式。这样，在数量上增加了的、并且在神学体系中与其他结构系统相关联的 $C$，便成为新的反应的根据，从而对环境产生进一步的影响，并势必在体验中产生进一步的神学不变性结构。所以，宗教体验依靠 $R$ 成为自稳状态，恰如人类活动的其他系统线路一样。

宗教活动的适应性自组活动如下：




宗教思维结构系统（神学）

E适应性地“给入”$C_2$　⊃探索性自组　$C_1$控制的“不相配信息流”　$C_2$控制的“相配信息流”

（图三十一）

这种活动提供在宗教体验型式变化的情况下的“学习”过程和灵活性，它允许$C$的发展，依靠这种发展，才能够说明与业已建立的结构不相适应的宗教体验。若某种“对某物的感觉”在一个群体中流传开来，而这个群体又没有解释它的宗教结构，那么，压力便落在了现有结构上，使其容纳新的体验：要么扩展现有结构，要么替代它。是出现前者还是出现后者，决定了一个现存宗教是进一步发展还是被另一个新宗教（或旧宗教的新形式）所取代。宗教史提供了关于这两种过程的大量事例，无论是通过革命、变革的方式，还是通过进化（渐变）的方式，神学体系都发展了一套与控制过程相配的信息流的$C$。依据这些$C$，可以产生相互协调的、导致在体验中确证$C$的反应。倘若宗教体系要使自身成为永恒的，则必须是适应的：必须学

习在它们的神学中绘制文化的、宗教情感中的各种变化形式（附带说一下，缺乏这种适应性可能是教会当前的主要问题，也是为什么年轻人转向东方宗教的结构体系以寻求解释的原因）。

由于这一环路是上述过程所固有的，因此，宗教常常受到指责：企图在其结论中证明它的前提。可是，只要这种指责是正确的，我们可以为宗教活动进行辩护，因为科学、艺术，甚至一般知觉活动实质上都是以同样方式活动的，区别仅仅在于已被证明的体验的实质不同。对宗教来说，就是在信仰的现实过程中携带着信仰基质的情感。在这一现实过程中，这一情感是一种"对某种东西的感觉"。原教旨主义便是基于这种情形的认识。它将其论据建立在某种不容置疑的信仰之上，这一信仰是那个包含在宗教体验之中的"某物"的、关于现实的绝对认识。"证明"上帝的存在和某一神学体系中全部结构的确实性的逻辑论据是以对宗教体验的认可（即那种不容置疑的信仰）为先决条件的。这与科学的理论结构是以对观察和实验证据之理性意义的认可为先决条件是一样的。因此，原教旨主义神学试图证明它已当作公理承认的前提，并不用纯理论的逻辑证明方法，而是在有限制的条件下通过再现这一前提的所谓"经验"方法进行证明的：在事先规定仪式内容的条件下，再现某种作为信仰基础的宗教情感。而且，科学对于自己的（前提观察和实验的原始材料）亦作大致相同的证明，在有限的条件下再现这些材料，即在这些材料作为基本依据的基础上证实可见的（然而常常是不可见的）思维结构体系。

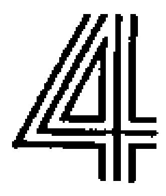
具有实际效用的确证过程从本质上说是环形线路。在存在着$C$的控制活动基础上，这一环形线路通过对环境的控制来进一步确证$C$在体内平衡过程中将生理密码投射入内环境的方式，我们进一步证实了它们：存在着一个稳定的有机结构。在日常生活中，我们则是通过把感觉密码投射到外环境中去以进一步确证它们的，从而发现自己处在一个可以认识的、感觉对象的世界之中。在科学领域中，借助于科学观察和实验，我们把理性-经验的思维结构投射到自然的宇宙中去，以确证它们。正是这样，我们发现了自然的本原、自然律以及这一世界中的各种实体。与艺术相关的各种活动通过有目的地创造美的物体和各类艺术作品，进一步在环境中证实了我们的审美思维结构。最后，还有上面谈到的不可忽视的宗教活动，我们的宗教情感通过各种宗教仪式和礼拜对环境赋予超验意义从而找到自己的确实证据。这些过程中有一个环路，而且这是认识、经验各个方面所固有的性质，它表现为一个在体内平衡反馈环路的基础之上发挥作用的、有着多种译解方式的、多层次的反馈过程。所有的生物体都依体内平衡反馈环路而生存，而且不断增添新的环路和译解信息的方式来超出体内平衡反馈环路，以完善各种环路中所固有的歧义或不能令人满意的含混之处。因此，高一级的环路对低级的环路进行编组，由此，我们精神活动的认识水准便上升到在更大程度上是灌注式的较高环路。我们在观察自身和世界时，总是求助于科学、艺术和宗教的环路，因为我们是处在最高的层次上，因而也是在最高的控制水平上来破译我们的全部活动型式的。所以，虽然各种层次上的认识和活动是前后

相继地联系着的，但它们是在各自的层次上展开其自主性的，并且是不可化简为下级层次的。将科学思维结构看作是有助于科学家自身有机体的体内平衡的一种密码，这显然是将两种风马牛不相及的东西凑在一起。但是，认为科学家在提出假说并着手试验和确证它们时，科学家的信息流程型式与其生理调节过程的型式有着同构性，这种看法则是有意义的。所不同的仅仅是，前者出现在较高的阶段上，因而能够从环境中得到比后者的环路更多的信息罢了。因此说，从下往上有着连续性，从上往下则有着不可约简性。人类经验的多层次在一个连续不断的过程中发展着，而且由于它们的信息流程型式之间有着等级组织的结构同型性，因而，在发展过程中又是相互联系的。在这个等级结构中，各种较高的层次便对系统环境各类状态提供更多的“分析”：它们阐述这种环境状态与系统密码之间的更为深刻、也更为精确的联系，从而发现更多感知类型（更多不同形式）的不变性，从环境中得到更多的信息。从事文化活动的人既有宗教的密码，也有理性、审美的密码，因而能够发现与自身相关的客观因素的经验是可以理解的。然而这些因素对于没有文化活动的生物来说，则变为无差别的、或仅仅是混乱的“噪声”。所以，文化意味着有关人类环境的更为翔实的知识，因为知识对人类有着至关重要的生存价值。然而，各种文化环路都争取自主性。人类从事科学、艺术和宗教以及使各种活动相互联系起来并不仅仅是为了生存，还为了了解自身和自身所处的世界。生存需要导致理解力的产生，而理解力在这一过程中又成为使人类永存不朽和自我改善的力量。

本章提供的关于认识经验的部分，是包含在一个具有潜在无限性的等级结构中的三个较低等级($L_0$、$L_1$、$L_2$)。这些层次处理经验中现实的方面，即它们的密码是对精神"之外"的某种可推测的客观现实状态的绘制。可是，这些等级并不是目前存在的认识活动的仅有种类，因此，在结束本章之前，我还要谈一点关于扩展这一等级结构，以说明反思式认识的问题(对这一领域的详细研究完全需要专门写一本书，但这只能等待其他机会了)。

超出认识经验等级 $L_2$ 之外，通讯环路的密码便是对其他密码的表示或绘制，而不是对环境的状态的表示或绘制。尤其是对一个 $L_n$ 层次的通讯环路来说，效应环境($E$)是一套 $L_{n-1}$ 层次的密码，而认识则包含它本身的密码($C$)和 $L_{n-1}$ 与那套密码状态的相互联系，即不仅学习绘制那套密码的不变性(即适应性)，而且导致这类结构的出现，从面达到与某个人的另一套思维方式(控制性地)相一致。依次地在 $L_n$ 中确证了的密码可以成为 $L_{n+1}$ 层次上的某一个认识环路的"效应环境"，也就是对 $L_n$ 绘制而得到的密码；如此往复循环不已。因为我们能够反思每一个层次的环路，所以这就会呈现一种无限的回归过程。在这样一个系列之中，只有 $L_3$ 层次是特别有趣的：它容纳大部分哲学的信息流程图［除去现在这一节(它是 $L_4$)不算，本书便是一个 $L_3$ 的结构系统］和大部分心理学，还包括数学(从直觉主义的意义上说)及有关同类学说的任何"理论"("哲学")。在此之后，各种层次便越来越变成内省方式，即成为那种困难而又徒劳无益的技巧了(对 $x$……的思维的思维的思维)。





# 人际间的多层次通讯



初看上去，前面的分析可能给人这样一种印象，即人类经验的多种层次尽管对大多数从事文化活动的人来说是同时存在着的，但它们却以某种方式相互独立的。因而某一层次在特定时间内发挥效用时便排斥其他的层次。这种现象仅仅对我举例说明我的论点的“纯粹”认识活动有其道理，因为实验室里的科学家、创作室里的艺术家以及教堂里的神父都是沉浸在认识和反应的那种主要类型的反馈控制型式之中的。但是，在这些情况之外，大多数人则是将各种认识方式结合为一个由多种成分组成的思维和活动过程。

让我们考虑一下第二章中提到的例子，即“光线照射到我的眼睑上，于是我睁开了眼睛”这样一个简单事例。这是一种“纯粹”经验方式：它是一个包含体内平衡环路的方式。这里感觉到的是内环境某个部分的状态(落在视觉传感器上的、变大光强度的感觉引起神经刺激)，以及相应的生理反应(导致我的眼睛睁开)，还有与事件的相互联系。向日葵转向阳光时，所发生的基本上是同样的过程。但是，当着我们提出和陈述这一事例时：“……看到了一棵阳光照耀着的树，”我们便超越向日葵本身了。我们深入到了对体外事件的知觉认识领域。各种光的型式被比作一个不变而且熟悉的完形系统，即那棵

树。尽管以前在这种特殊的光线和从这种特殊的角度上，我可能从未见到过这种特殊的树。向日葵是不能完成这种活动的，但是动物可以这样做(其对“树”型式的完形系统是否与我们一样则是另外一个问题)。如果我开始意识到有了饥饿的感觉，起身并朝家里走去，那么我便把两种不同的经验方式混合在一起，从而对性质不同的自稳和自组过程施加作用。对于“树”的知觉完形系统便在以感知形式认识的一般知觉环境中与其他完形系统相互联系起来，而其中的一个完形系统就是我的起身和回家要拿的食物。另一种方式是饥饿的感觉，它与期望进食的满足感觉是互相联系在一起的。这两种方式(即感知认识和体内平衡方式)相互渗透并共同支配着我们的活动。习惯于寻找食物的动物恰恰是以体内平衡和感知行为环路的混合方式履行着同一种作用。

现在，让我们来进一步假定有着这样一种情况，由于我记起来下午两点有个约会，并且要在这之前吃完午餐，于是便促使我赶紧行动起来。“下午两点的约会”这一概念不是一个可观察物；我既不能看到“两点”，也不能看到“约会”。但是，它们是那种理性的结构，与我们能够并且看到的许多事物例如我要会见的那个人的出现，以及我手表上的指针等相互联系着。因此，“下午两点的约会”是各种科学的思维结构，虽然从技术的意义上说它不属于任何已知的科学，但它实际上早已作为一般常识中连续事件的一部分被人们所接受了。甚至象“看见一棵阳光照耀的树”这种简单的经验，也同样能与审美愉快的情感和宗教意义的情感融合在一起。在所有这些情况中，那些最高级的动物在理智和文化的敏感性方面已被远远地抛

在了后面：动物并不具备理性的、审美的或宗教的思维结构。文化的层次是以人类为表征的层次。对于有文化活动的人来说，这乃是他们日常经验中须臾不可缺少的部分。

上面的例子只包含了一个人——自我。然而，同样在第二章里的另一个例子里，我提到“我在汽车反光镜中看到了巡警，于是减速以免因超速行驶而受到警方的传讯”。这一例子能够作为两个人即巡警和自我之间可能性的通讯活动而展开。“我减速以免因超速行驶而受到警方的传讯”的行为反应涉及到以两种方式结合在一起的认识活动环路：一种是知觉方式，即陈述与道路、相对于道路的汽车位置或其他车辆等事物的知觉有关的躯体活动；另一种是理性的科学方式，即结合“人所看见”的我的车速器来表明车速已超出规定标准。后种方式与一种不可观察的思维结构有关：速度。当然，活动着的躯体是可观察物，但以每小时六十英里速度面作的躯体运动，则是不可观察的。“每小时六十英里”是一理性的思维结构，它允许对借助知觉（完形系统）所看到的对象作公理性的处理。在这一点上，它与“下午两点的约会”相类似。但是在现在的这个例子中，我的行为反应是由于另外一个人的出现所造成的，即由那位正在驶近我的巡警造成的。这样，我的反应便与他人的认识活动环路联系在一起了。我必须假定，他在此刻基本上也使用着两个层次上的认识：感性地辨别知觉对象（包括我的汽车），以及进行科学地、与理性思维结构相联系的观察，例如对车速限制等作考察。因而在我们的认识和反应各方面所固有的通讯过程中包含了两种基本的经验方式；尽管这种通讯过程一点也不排斥以其他方式作为辅助手

段。

如果巡警要我停车，那么对下面诸事物的讨论必将包含知觉完形系统，例如汽车公路以及其他有重要关系的理性思维结构(如公共安全、车速限制、测记速度等)。应该注意的是，后一类东西大部分不依赖于直接的感知，它们只是些符号。不仅我们这里谈论时所使用的语言是表达意义的符号，而且这些意义本身通常就是符号，而不是“实在的”事物。(警告时速限制是实在车速的符号，人们可以以这个速度行驶，它表现为对驾驶能力的许可。)举例来说，在减速过程中我只是将两种知觉完形系统进行了比较，即警告时速限制的指示牌和计速器上的指针，这是完全可能的，而我这样做则是要在两者之间建立起等价的联系。这个描述将行为的全部意义省略了，它只有对交通规则的服从。这种规则，例如象“每小时六十英里速度的限制”是由路边指示牌上的文字“时速六十”符号化的，而我对这一规则的服从则是由于参照了车辆的实际速度，即通过计速器符号化了的速度执行的。

即使在检查某人的车速是否符合限速这样简单的事件里，也包含着符号化的意义。因此，两者间的通讯(这里是巡警与自我之间的通讯)便在多种层次上展开了，其中之一，甚至全部过程都包括了符号。在“看作”特别是“看到”过程中的“看”可以不涉及看“作”和看“到”的那个事件，而只涉及事件的符号。看了一下表，于是知道迟到了(看表知道自己迟到了)；看一下计速器于是知道超速了，都不是指看见了时间和车辆的速度，而是指看到时间和速度的符号。当着处理两者或更多者之间的这类通讯过程时，必须考虑到对全部包括“实

在事物”在内的符号综合活动，以及同不同层次的认识和反应连在一起的符号综合活动。

现在，让我们试着来建立一个有关这些因素的适当的理论公式。首先，为建立二者之间的相互通讯，当事者双方必须具备通讯能力，这样，人际间的通讯便以人的内部通讯过程为前提了。这个内部通讯过程可以被某个人从他自己的环境角度设想为一个信息源。我们的自稳自组环路就曾经是这样来设想的，它们满足通讯的标准概念，这些概念如同通讯系统一样也是被证明过的，即它们是被能够直接再给以重新解释的事实所证明过的。以塞耶关于通讯的定义为例，他并不把人类生命现象设想为独一无二的通讯过程，而认为它是两个基本生命过程之间的通讯（另一过程是能量的获得和加工）。“恰如身体新陈代谢的决定性成分是从自然状态的环境中作用到一个特殊生命系统之上，因而可以消耗或加工能量形式的转化一样，通讯过程的决定性成分乃是从事件的原始材料到这一生命系统可以消耗或加工的信息形式的转化。”于是，他将通讯定义为所有这样一些过程，它们关系到取得原始的事件材料并将之转变成可消耗或可加工的信息，它们以达致某种“将某物考虑在内”的事例而告终。在塞耶的系统里，“原始的事件材料”与我之“输入”是相同的，将这些材料处理为与系统有关的信息过程则与我的“编码过程”相等。实际上，我所提出的系统控制和适应功能被塞耶概括为通讯因素了，因为前者相当于形态稳定过程，后者则相当于形态形成过程。因而，可以将这里提出的多层次反馈系统理解为：它构成一个人内部多样性变化的通讯系统。如果提出一个人际之间的通讯

模式，那么我们就必须把两个或更多个这样的人的内部通讯环路引入相互的联系之中。我拟提出一个最为适宜的人际通讯的简单模式来建立上述联系，在这一模式中，两个通讯系统相互作用，其中每一个都是一个完整的多层次反馈系统，它携载各种密码以及与之相称的、从基本体内平衡层次、经过感知认识层次、到文化认识活动各种超知觉层次的通讯环路。为了简便和清楚起见，我将其中之一当作“行为者”(发送者)，而将第二个当作“他人”(接受者)。这一模式并不排斥包括两人以上的通讯系统，但两人的系统应是表现人际之间通讯的最理想的简单模型，即是表现发送者和接受者的理想型式。①

这里，要考虑的基本问题是，在这些系统之间，通讯过程如何才能发生。其中每一系统的环路必需在某些方而对其对象来说应当是“开放的”。根据对这些系统的考察，我们能很容易地推断，在每一系统的环路中仅有一个成分是能够对其他环路开放的，那就是 $E$，即环境。其他成分如输入、密码、输出对每一个环路的人来说，则似乎是个人的！

然而，对某一“对象”能够作为“我们”环境中的一个成分

① 塞耶谈到一系列的系统分析层次，人际通讯仅是其中之一，其他的层次是：

(1) 人本身的通讯层次(其中心点是一个人，即就这一点而言的通讯动态)；

(2) 人际间的通讯层次(其中心点是两个或更多人相互作用的系统及其特性——相互通讯过程以及伴随情况)；

(3) 群际间的人类事务通讯层次(其中心点是内部结构及群际间人类事务方面的功能活动)；

(4) 人类事务←→环境之间的通讯层次(其中心点是关于人类各种组织和他们的环境之间的、两个独立系统间的相互作用)；

(5) 技术通讯层次的分析(其中心点是关于各种技术的效验——硬件和软件——它们在为人的通讯和相互通讯所提供的服务过程中已经发展起来)。

这一假定甚至也需要加以限制。如果更加仔细地分析，那么下面的情况就十分明显了，即对象只能进入行为者的（或“我的”）体外环境，并对这一环境用有情感意义的和有经验-理性意义的密码进行绘制。他人不能进入我的身体环境，因为那种进入与“我的”无可争辩的运用能力相冲突。对自我来说，只要我意识到我是环境的一个部分，并说“它是我”时，那个环境就不可能与他人有任何联系。但是，这种“无窗性”是由于强加在$E$的某一部分上的约束力所造成的，而不是由于那个环境与它以外的连续统绝对分裂的结果。尽管我的“效应环境”范围从我的身体扩展到宇宙所能达到的最远处是一个完整的连续统，但是，我还是不能和其他人共有这一连续统中的我的内环境。这便是当我们说“我觉得头痛，而你却不能感觉到”的意思。我从我的内环境中被称为“我的头”的那一部分得到了一个$P$，而你则不能获得这样一个知觉（以及不可解释的超感官知觉[ESP]和心理学上所谓的神入）。

当我们转到$E$的积极的或开放的一面时，可能会注意到，这一面里每一个人保留下来的绘制都是可以共同具有的。我感知到的体外环境也可以是他人的体外环境，如果他人也凭借科学的、审美的和宗教的思维结构来构成他的知觉的话，那么通过我的科学活动所发现的自然界以及靠我的审美和宗教认识而揭示的艺术和宗教领域，便也都可为他人所认识。由常识、科学、艺术和宗教构成的世界是公众的世界，它们能被不同的个人作相类似的绘制；唯有躯体的领域是属于个人的（我重复一次，由于后者是在内环境之中，因而不能为“他人”所具有的感知这一事实所决定）。

环境并不是我们对经验有意识的理解的直接部分，它是通过感知传递给我们的，而感知则负载着大量的思维结构；如我前面强调过的，"看"并不是一个单一的事实，总与看作某物或看到某物相关。在知觉方面也是一样，不搀杂其他因素的看和知觉将是不可思议的：那或许仅仅是我们对感性材料的观察性注意（包括它们的情绪色彩）。然而，这样的材料是单一的，转瞬即逝的；正象柏拉图、休谟和康德指出的那样（在他们针对观察所提出的理论中，观察都是单个人的），没有任何系统的知识——实际上是富有意义的意识——是关于知觉印象本身的，在把外感官刺激、含有情感的信号变为可理解性的事物时还需要经过一个综合和构造的阶段，这就是我所谓的完形的系统，科学的、审美的和宗教的思维结构以及结构系统。依靠这些东西，外部世界的事件才能够绘入我们的神经系统之中。

为使行为者和他人的经验相互联系起来，需要一个共同的 $E$。然而，为达到两者之间在知识方面的某种通讯，还需要同类的感官以保障类似的 $E$ 以及同类的智力以保证 $P$ 被同样地归类。最后，还需要共同的行为型式，以便同一个 $C$ 能够导致同样的对 $E$ 的反应和反馈。基于这种分析，我便假定共同的、居于支配地位的绘制类型（知觉器官、智力和行为型式）是在共同的文化和社会的环境下发展起来的。也就是说，我将主要论据放在某个共同的 $E$ 上，并认为其他因素基本上是以类似的方式围绕着 $E$ 而引起其自身的组织活动的，然而这就必须利用社会学和人类学的证据。那些从社会学和人类学的具体范例研究中抽取出来的证据表明，占据主要地位的行

为型式和共同的认识方式出现在那些具有共同环境的群体之中。因此，我认为属于同一种类和同一社会即历史群体的发送者和接受者(行为者和他人)也以同样的方式绘制他们的环境(他们具有同样型式的“效应环境”)。

但是，这一有关共同环境的假定是否完全能够站得住脚？这个$E$(甚至在完全除去其躯体成分之后)能够为行为者和他人完全共有吗？如果我们求助于物理学来回答这一问题，便会得到一个断然的否定答案。相对论宣称，处在四维时空连续统中的每一观察者具有唯一的位置，他依靠自己特有的位置将这一连续统分为三维空间和一维时间，结果得到一个特有的环境。作为这样一种单个的事件点，每个观察者都遵循自己的界线。个体的界线可以相交，但不会重合。被相对论原则所鼓舞的怀特海告诉我们：“每一个实际的时机规定它自己特有的现实领域，它是从这一领域中发生的。没有两种时机能够具有完全相同的领域。”

如果爱因斯坦和怀特海是正确的话，那么，认为行为者和他人完全共有同一环境的断定便是虚假的。因而对某人显现出来的$E$并不是对另外一个人显现出来的$E$。鉴于感知是以各自的$E$为来源的，那么不同观察者的$P$便也会明确地区分开来。当你我注视着同一幅图画时，你是从一个不同于我的观察角度去观看它的。而且，即使我们交换了位置，我们的全部知觉也还是不同：在两个时间之间，世界并没有停止它的进程。此外，我们自己的体态也不尽相同，当人们从物理学引出上述结论时，是能够坚持这一观点的；由于环境世界和感觉者联系的改变(无论多么微小)，不会存在两个恰恰完全一样的

感知领域。

这种差别可以很大，也可小到忽略不计。当行为者和他人事实上都在观察同一事物时，这种差别便很小。对于不同的观察角和身体方向是可以作一些修正的。那么，这在事实上便能够共有$E$了。但这其实还不能算真正共有，因为出现在两种经验环路之内的$E$之间仍然会有一些差别。这就使我认为上述两者的$E$之间尽管有着某种类似，然而并非能同一。而且这种类似出现在当我们从发送者和接受者各自的（而且是不同的）观察点审视同一环境的时候。

只有在我们取外部分析者的地位，并考虑到通讯者可以同时共有同一自然区域（广延的时空领域）时，上述类似才能够被看作是等同。除非我们考虑到自然界中广延的场所，否则尽管所有的广延场所都被分析为时空瞬时事件，我们还是不能有意义地去谈论某一共有的“此时此地”。为了满足要服从于实际目的而使用这一理想化解释的需要，同时又不希望放弃它所面临的精确性要求，因此我将用环境$e$（代表低一层次的）表示发送者和接受者所处的物理上瞬间时空的场所，用“环域”（$E$）来代表通讯双方都可以共有的广延的时空领域。这样，我们便得到一个对发送者和接受而言的相似环境$e$，它是组成某一环域的一部分。这种系统的方法使我有理由认为，行为者和他人的自稳自组活动导致他们各自环境$e$呈现相似状态，并使他们共有的环域$E$呈现同一状态，每个人按照自己的密码和思维结构来整理其环境状态，并将它们具体投射到环域中去。

某人的环境$e$通过环域$E$与他人的环境相互联系在一

起，当着不同个体的整理活动在彼此的环境内共同呈现出有序状态时，通讯环路之间便获得了“窗户”。因此，环域$E$的本质上便是由个体组合而成的社会交际的产物。在这个领域内，典型的文化开放型式具有优势地位，它是从诸个体共同适应环境的通讯环路中自然而然地产生出来的。

在以文化方式整理环域$E$的更复杂的过程中，控制和通讯的方式得到了发展。这些方式表示(而不是展示)出整理工作所预见东西。这里，我打算谈谈符号问题的前后关系，即符号必须与记号有明显不同：记号$A$代表的是一个$A$事件，它伴随$B$事件出现；相反，符号不必与其所符号化的事件伴随出现——它表示那个事件，并且在经验中代替那一事件。因此，由于两个事件间不变的联系能够固定为记号，而且一个事件起着另一事件记号的作用(如在条件反射过程)。符号所要求的是某种程度的抽象。人们所见的符号是根据业已确定的常规来表示尚未看到的事件，而由于确定此类常规的相对自由性，符号化便能够极大地有利于通讯活动。

让我们来看一座作为环域事件的森林。尽管社会是由很多行为者组成的广阔环域(包括森林)，但森林并不总是进入所有行为者的环境(即进入直接经验范围)之内，我们有时感知到某座森林，但更多的时候却没有这种感知。但是，不管什么时候要想表示科学思维结构意义上的“森林”与表示完形系统的“森林”，都是同样方便的(大概审美和宗教的“森林”也是一样)，这可以通过将通讯密码发送到某人理智之中来完成。然而，这样接受的密码仅是个体所有的。密码的通讯和在人际间的控制活动以它们在环域中的“体现”为先决条件。所以，

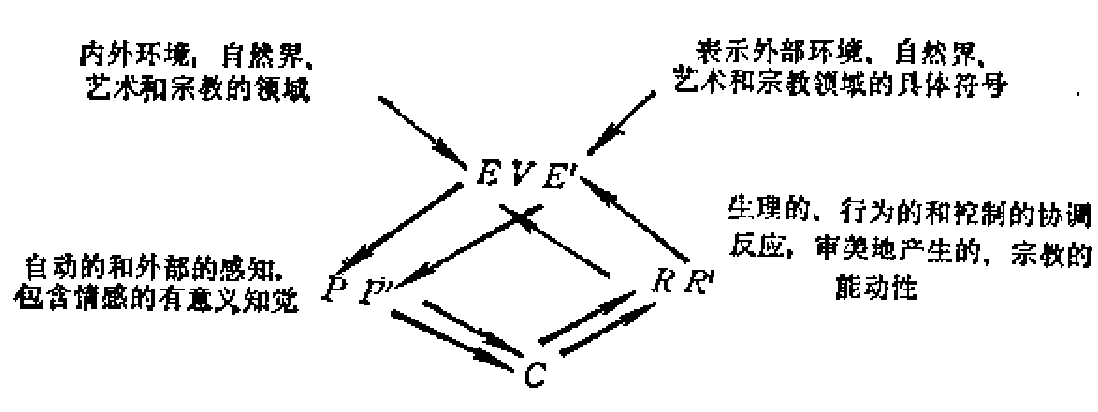
它们构成他人(和共有那个环域的其他对象)的经验材料，然后被变为与行为者的经验相类似的各种意义。如果你接受了密码“森林”，并且期望我们共同持有这一密码，那么你可以把我带到那座森林去，把它指给我看。但这也许不大方便，你可以说出“森林”这个词或将这个词写给我看，这就比较简单了。于是我在白纸上看到六个由稀奇古怪的弯弯曲曲的线条拼成的词 (forest)，或听见一声短促的如同咳嗽一般的声音。但是，说也奇怪，我可以将这些知觉理解为树。这便是具体化的符号的功能和作用。一般认为，树在代替它们所符号化了的经验的过程中起着凭证的作用。

在我说明这一点时，已经考虑到两个有文化活动的人之间通讯的各种困难，即具有多种密码的自稳自组系统之间进行通讯的困难。困难产生于这样一个事实：并不是每一个术语组成都是完全共有的，甚至在特定的背景下对任何两个人来说至少是相似的组成也只是部分地符号化了，因而其惯常的意义就变得杂乱不一，而它对于通讯的有利情况的增长则是与其精确性的减弱成正比例的。

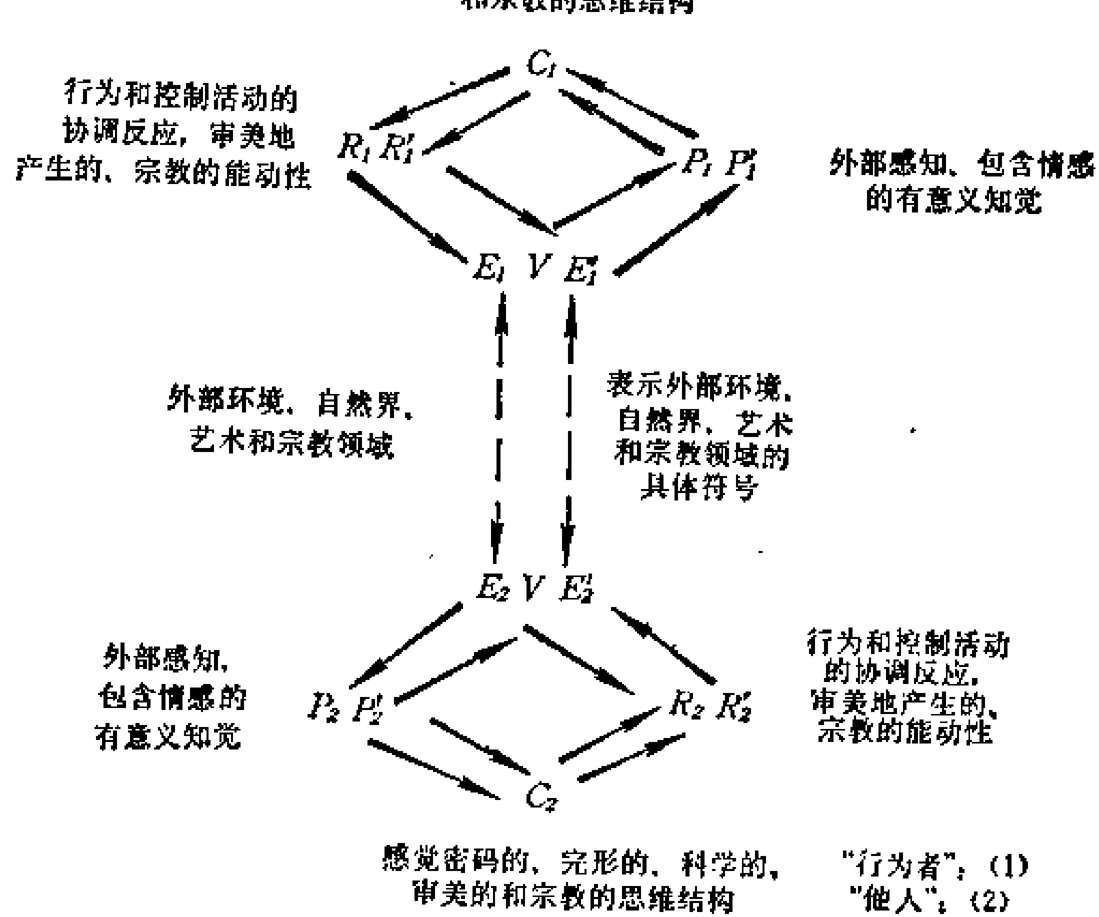
在下面的内省通讯信息流程图中，上述思想可以通过使用同样的编码符号和非符号化的环境事件表示出来（见图三十二)。

为了得到人际之间通讯的一般信息流程图，我们将两个与图三十二类似的环路置于相互联系之中（但是要完全除去它们绘制和控制个体内环境的躯体密码)(见图三十三)。

图三十三显示出每一个项的多种涵义，例如，$P$ 表示所有的感知方式，从日常“见闻”的完形系统感知到有关某种神学




（图三十二）




人际交流：一般信息流程

（图三十三）

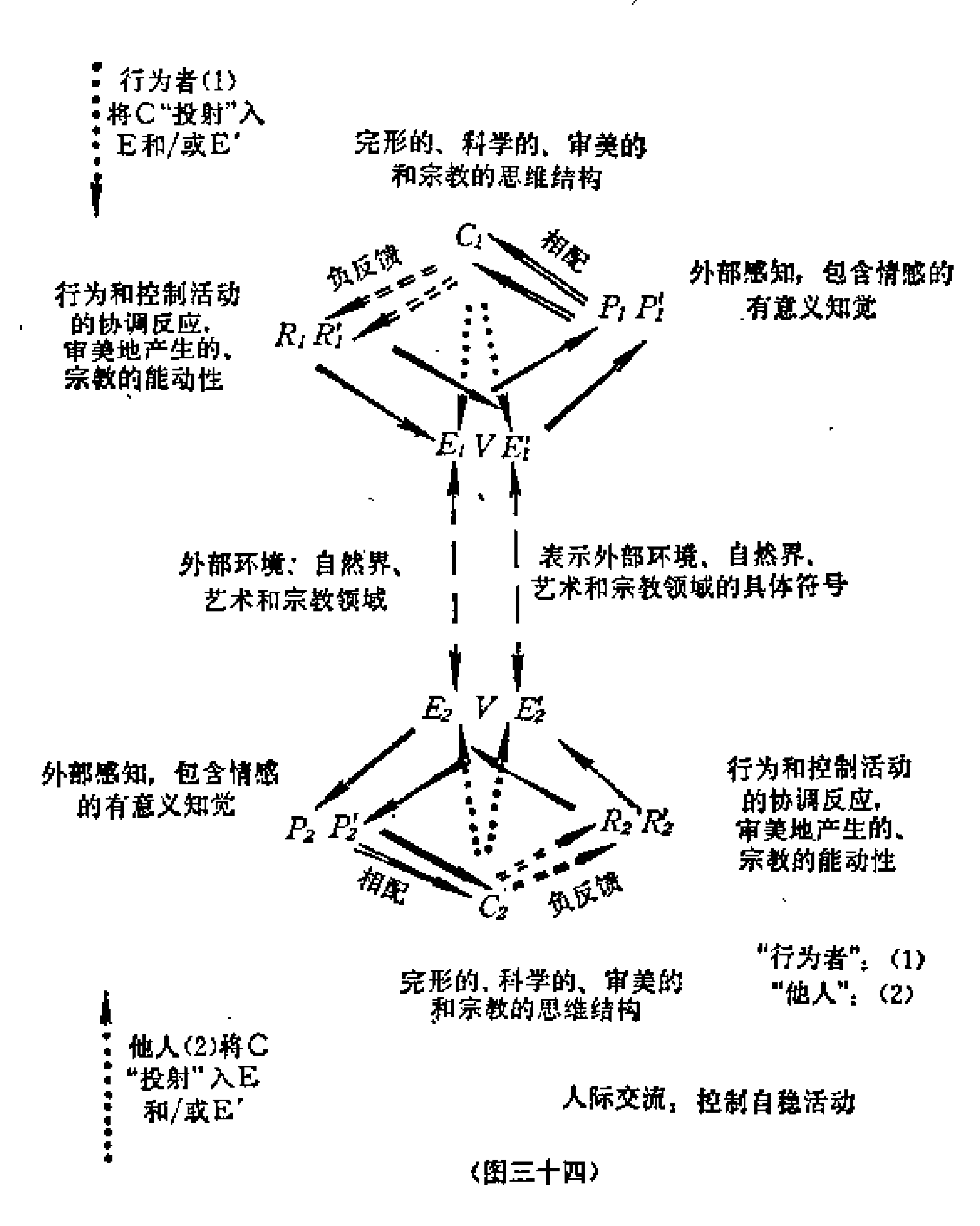
体系的宗教情感；$R$ 表示对应的反应，它同样分布在从日常感知的行为型式到依据理性、情感和信仰而进行的各种活动范围之内；$C$ 是某一个有文化活动的人的"密码"的总和，并依靠它来连结输入和输出——感知与反应；$E$ 是特定环境的标志，即以相似而非同一的方式参与发送者和接受者经验过程的环域 $E$。

一个单个的信息流程环路是依据环境 $E$ 的符号化成分来表示的，行为者及他人的特定环境既引起展示客观事物各种特性的感知，借助于这些特性，感知能够被归类为接纳它们的各种密码；也引起表示这些特性的感知；或者是两者的合取（$EVE'$）。我可以漫步在树林之中，或者听你说出"树林"这个词，或者一次经历这两个过程。这些感知可以在环域中找出它们客观上不同的事件根源，它们自身是不相同的。并且，仅仅凭着语言或其他约定俗成的东西来取得意义上的一致性的，展示的以及表示的感知与共同的密码相符，这些密码可能是知觉完形系统（例如那些构成树林完形系统的树木和灌木丛），可能是科学的、审美的或宗教的思维结构，也可能是这些因素的结合。但是，尽管有着由共同的（日常的、一般的）密码绘制的符号和符号化了的事件，它们与感知相互联系的反应还是各自不同的，例如，虽然"树林"一词与对树林和灌木丛的观察在意义上是相同的，但我既不想采取穿过森林的活动方式，也不想写下对观察的描述。因此，共同的 $C$ 运用共有的编码手段可以引起有差别的 $R$，在其他情况下，还会引起互无联系的符号化的、以及非符号化的信息流程的环路：$(P.P') \rightarrow C \rightarrow (R.R')$……通过使用符号而引入的技术极大地促进了发送

者和接受者通讯环路上的自稳控制活动。大家知道，根据前面所述，自稳控制活动关键在于人的内部密码向环境的投射，从而产生与人的实际知识相一致的感知认识。符号的运用有利于这一过程的进行；依靠符号，既可以从实际上，也可以从比喻的意义上构成高速公路。同时，还可以依靠符号在高速公路上驱车行驶。人们能够凭借各种符号来创造和传播科学实体、艺术作品、宗教对象以及无数器具和必需品等人类制造物。有些人(如学者和会计师们)的大部分的工作时间都是用在处理各种符号而不是处理符号所代表的东西上。

自稳控制活动在人们各自的环境中产生出与人们概念一致的对象和事件，然而行为者和他人各自的环境都是包括这两者的环域的组成部分。因此，双方各自的控制活动都对对方的控制活动施加影响。下面给出的便是与之相应的信息流程图(图三十四)。

环域$E$（发送者和接受者的特定环境$e$在其中都被限定为局部的有关方面)中的某一事件，可以是展示着或表示着的各种特性。借助于这些特性，感知被归类于各种密码(也就是说，这一事件可以是一符号，也可以是一"日常"对象)。这一事件($E$或$E'$)在具有类似感官($P_1$或$P_1'$以及$P_2$或$P_2'$)的人之间引起类似的感知。假如上述相互通讯者进一步在有关感知的主要知识方面有相同的部分，那么他们各自的$P$将会作类似地归类($C_1$和$C_2$)，因而他们的反应也会同样类似($C$是连结输入-输出的密码)，结果他们对环境的控制活动(密码投射)也会恰好一致。于是，各种符号化和非符号化的对象和事件的共同形式便在行为者和他人共有的环域$E$中出现了。



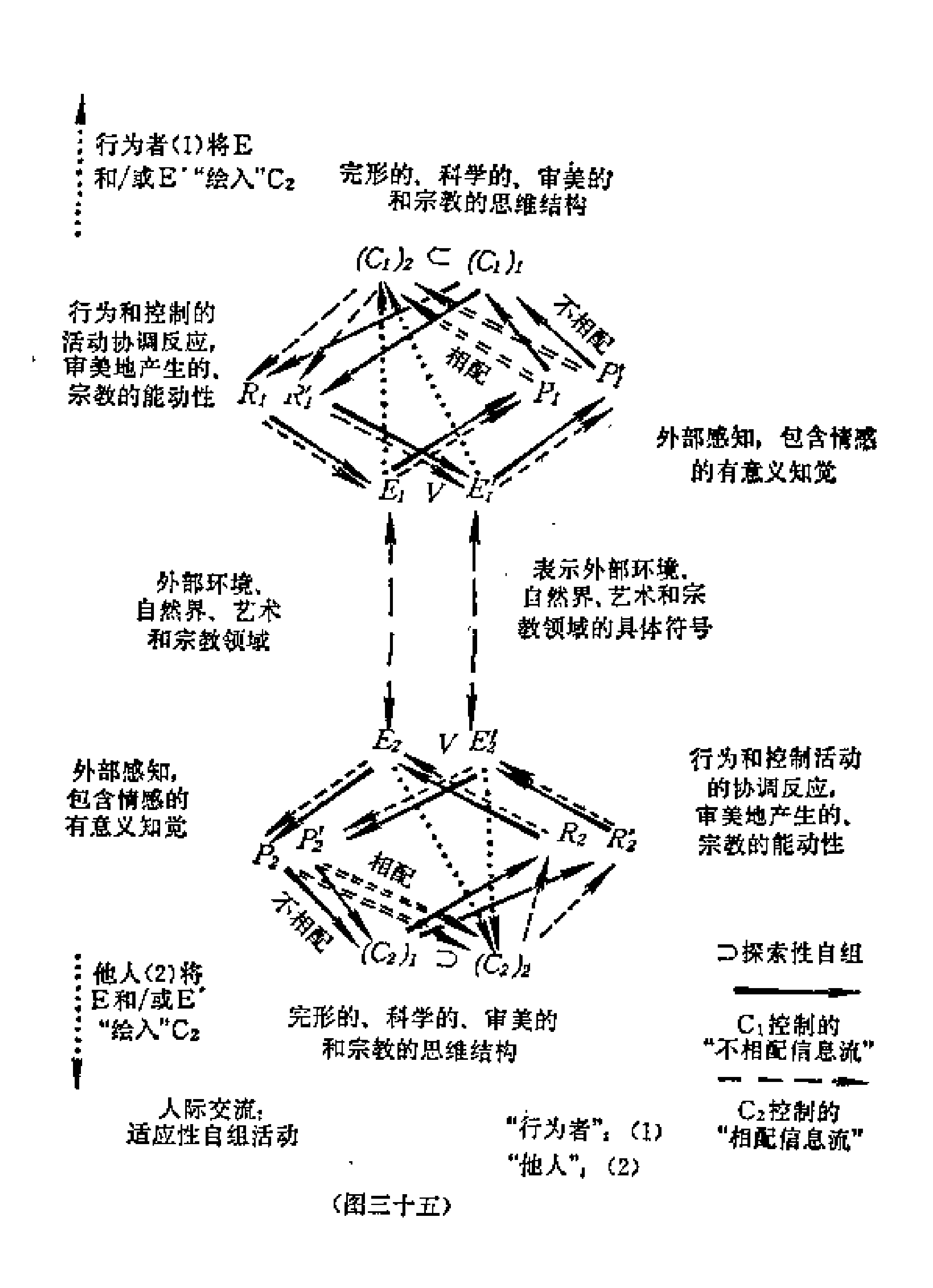

（图三十四）

倘若以同样方式投射的密码总是被同样地绘制，那么在这种使环域变为有序的过程中，使用符号的内涵便会推进通讯活动的进行。通讯活动甚至可以不涉及各种事件（它们构成符号的"真实"意义）。每套符号都可以进一步演化，而且通过通讯活动的反复投射、绘制，它们会变得与非符号化的"真实"事件毫不相干。在逻辑和数学这些公理性学科中就有这

种情形。不管符号是否取得了独立性，是否被当作对于构成其意义的真实环境状态的方便而有效的标志，行为者的符号投射都会导致他人的有意义的感知，并允许他人将尚未理解的现象绘入自己的密码，或者提供相应的环境范例，让他自己确证自己的密码。从后一种意义上说，具有类似文化密码的人们通过环境中的控制活动来确证他们的密码的方式，便能够有效地从事相互之间类似密码的确证活动，这种活动按照人的意志安排现存世界，包括安排对于常识、科学、艺术和宗教等领域而言的“效应环境”。

在论及人际之间的通讯过程时，自组活动(从广意上说，也就是“学习”）是我应予以考虑的高层次现象。每个人都有判断力，他们正是在环域中运用这种判断力才认识到自身的，而且，这一环域包括人们可以向之学习的其他人。怀特海曾极力强调对认识自我构成过程而言的上述方面的重要性，他说到：“某个实际实体的特性最终由其材料所决定。”他极为明确地提出：“根据这一主张可推出有机体特性依赖其环境特性的结论。”问题在于要说明人的自稳认识过程如何通过其他能认识的人类所提供的材料组织起来，并成为环域的一部分。我们可以根据适应性自组过程重述人际的通讯流程图来说明这一过程(见图三十五)。

从前面几章中，我们已经熟悉了适应性自组活动的一般理论。先是观察某一环境，然后将对它们的感知归入密码，归入感觉者通用的思维结构之中。当“不相配信号”表示出$P$和$O$之间的相互关系出现了新情况时，问题便产生了；某一感知不能当作某种不变概念的特殊变形加以容纳。于是，正反馈



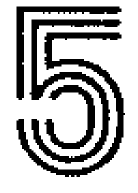

(图三十五)

使自由控制活动增强，以探测系统自由度（知识–文化的能力）的深层，从而导致设定新的$C$。如果感知和反应的环路出现在某一"相配信号"的结构之中（即当新的$C$是未定的$P$的不变成分时），这一环路便是稳定性的负反馈过程，并起着$E$

所表达的那种作用。这里，$P$ 可以展示各种特性并凭借这些特性变成相同的、不变的 $C$；由于某种业已建立的约定，$P$ 也可以仅仅是表示某些特性的。也就是说，从适应性自组活动的观点来看，观察到的环境事件是符号还是“原物”并不重要，只要知道符号是如何被绘制的就可以了（即它们的意义是什么）。于是，人际的通讯对于适应性自组过程的特殊贡献便在于：它按照接受者的意志安排那些能够由不变性密码和思维结构绘制的环境事件（既可以是符号化的、也可以是非符号化的）。当着适应自组活动的感知不仅包括未知事件，而且包括由发送者的认识控制所产生的结果时，适应性自组活动便卓有成效地发展起来，即当认识主体被迫理解他人已经解决的困惑疑难时。这样，构成接受者问题的环境事件便是由发送者所投射的密码和思维结构产生的，它们是凭借双方共同的环域而呈现给接受者的感知认识。用普通的语言说，学习过程是通过向学生提供知识而进行的，所使用的形式是实物、语言或书本，它们使思想变得具体化。在这样的情况下，教师对其环境的自稳控制活动就是把环境组织得与其知识一致，这种活动在学生的环境中构成一组有序的联系，因而促进学生将它们联系归类到教师已经设定的知识中去。知识的交流必然是通过这种方式进行的，因为只有环域才是双方经验所共同的，因而必须按照使有关知识具体化的实物和符号来整理这一环域。如果没有发送者理智的直接观察，上面所述的便是唯一的方式，依靠这种方式，接受者便能够在自己的理智中重新构造发送者理智中的知识。

除去有关学习过程的理论意义之外，这个过程仅仅是一

个相对独特的过程。即便是这样，它对于应用过去的知识来说也只能是基础阶段。在所有的情况中，学习都需要通过某人在自己的编码活动环路之内的试错活动来检验。因此，从整体上看，知识的获得便是对已知事物的分享。由于一个人的知识——即在控制活动中通过投射环境事件或信号而具体化了的知识——可以进入他人的环境之中，这种知识的分享便是把有益的知识提供给所有与之共有一个环域的他人。这样，在使用过程中检验过去的知识为已被他人所认识的环域增添了新的内容，这种知识为他人的经验提供了材料，并用有潜在含义的其他成分丰富了这种经验。



# 认识通讯的价值



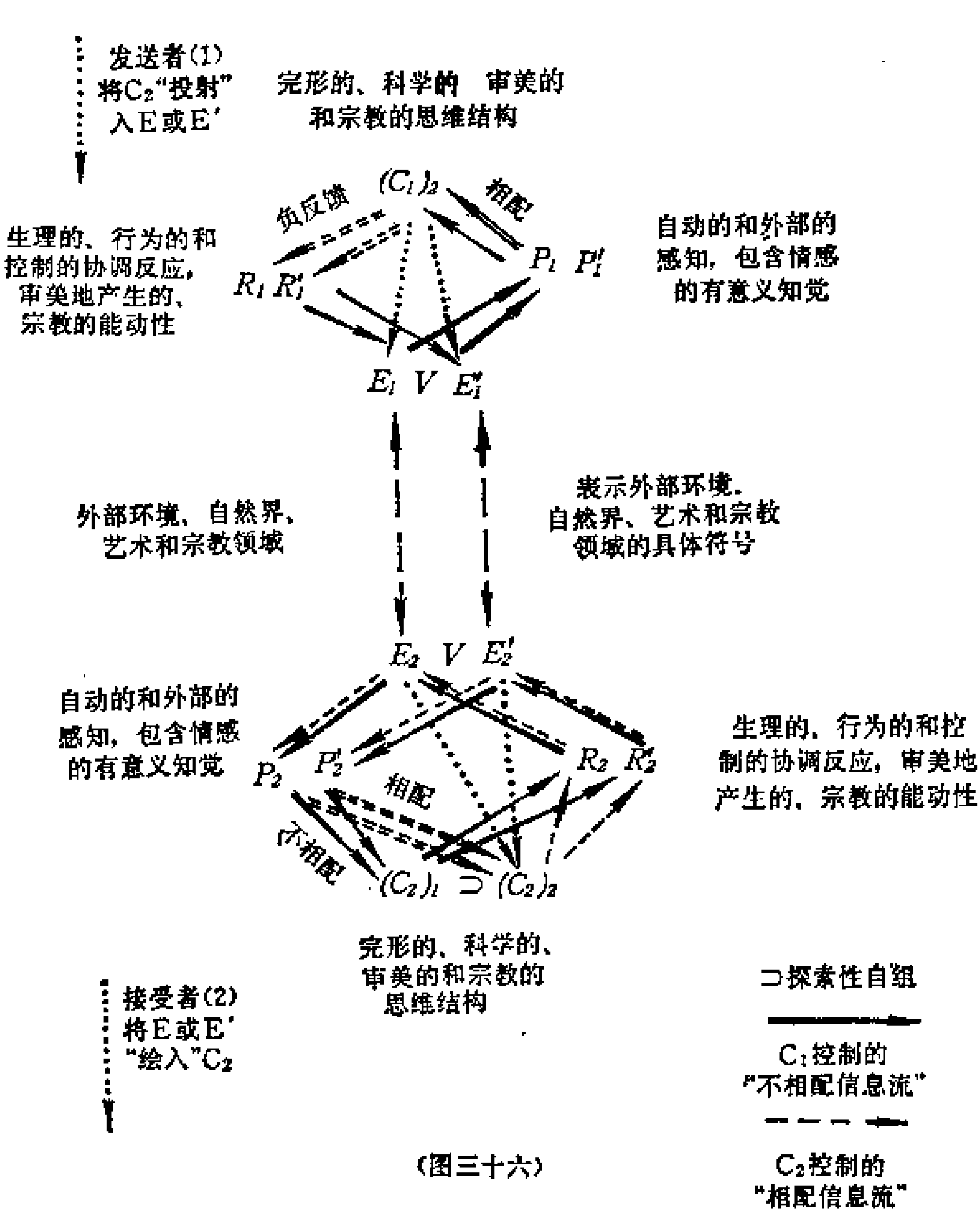
十分重要而如今又常常引起争论的价值问题，可以在对前面认识和通讯过程的进一步分析中得到解释。

首先，假定每个人都是一个反馈控制的认识系统，而且致力于从其环境中取出信息的活动，因面，在基本的生物学层次上，相当一部分被这样抽取的信息都是维持生命活动所必需的，即是生存信息。它们如维纳早已指出的是“在类似情形下被定义为熵的负量”，负熵是形容有序成分的热力学术语，它是有机生物从其环境中抽取出来的。在较高的层次上，从环境中抽取出来的信息存在于从经验流中发现的不变性的形式之中，并进入效应环境的结构之中，依此，认识者在自己的活动范围中调整自己的位置。从事文化活动的人在多种层次上都是信息获取者，并且在其经验的许多方面需要不变性，包括需要其身体(类稳定)状态的常态、对其感知的可理解性、合理性、及其周围世界的美的和谐和宗教方面的超验意义，等等。发现这些不变性以及从而得到的相应信息，便是反馈控制交流系统的目的。这一系统规定人类的生命活动。当一个个体达到了这些目的，他的指向性便实现了。这样，对于个体说来，不变秩序的发现便意味着价值（无论在什么特定情况下，价值是社会的还只是个体的，是短暂的还是长久的，则取

决于这一发现的秩序与他人的信息抽取活动是相一致还是相冲突以及与个体在将来的信息抽取活动是否一致)。

价值标准（在上述意义上）能够通过他人传递给某个个体，传递方式即是：在双方共同的经验环域中体现各种秩序形式，当这些秩序形式被理解之后，便可以被价值标准吸收为不变的密码或思维结构。如果是这样，那么在接受者所能发挥作用的多种层次的任一层次上，这种被体现的项目对他来说都表示信息。总之，是由通讯者双方密码和思维结构系统的类似性来决定这种情况的。为了简便起见，我们假设发送者和接受者的认识系统在所有方面（除去一个方面）都是相同的，并假定双方所不同的方面在于发送者系统中有一个特别大的信息"单位"，而且，发送者还能以在双方共同的经验环域中使体现秩序形式的方式可以具体展示信息，也可以表示信息。把这个特大单位传送给接受者，后者有了与前者在认识系统某些方面的类似性，便能把发送者输入自己经验的秩序与现有的完形和思维结构系统进行比较。他也会同样地把这种新的经验理解为是发送者所作出的解释；他向发送者学习，表示这一过程的信息流程图如下(图三十六)。

这一图表描绘了这样一个系统：从发送者到接受者传递的是特定的完形或思维结构($C_2$)。发送者以控制方式发挥作用，接受者则以适应的方式作出反应，如果$C_2$蕴含的信息在某些方面完善或改进了接受者现有的认识系统，即这一认识系统对环境状况变得更具有分析能力或判断能力了，那么这种信息便是有价值的。也就是说，当接受者的密码和思维结构通过 $C_2$ 能够绘入环境的更深层时，这种信息便是有价值的。在




（图三十六）

这一事件中，$C_2$表示对于接受者而言的价值。因而上面图表所描述的便不仅是信息的交换，而且是价值的交换。现在，有一点无论如何是较为明显的了，即并不是每一个对发送者来说有价值的项目对接受者也同样有价值。而是依后者现有的认识系统状况而定。价值与现有的完形和思维结构的构造有关。倘若把最深刻的见识传递给一个幼儿或一个白痴，那么

这种见识较之向他指着一个绒毛玩具说这是只"猫"这样的认识，并没有更高的价值。这里，"价值"当然是依据每个人的认识目的而定的，它与个人的满意程度有同一来源（在这一点上，我与怀特海的观点一致。对他来说，"满意"是每个实体内在的主观目标之实现）。

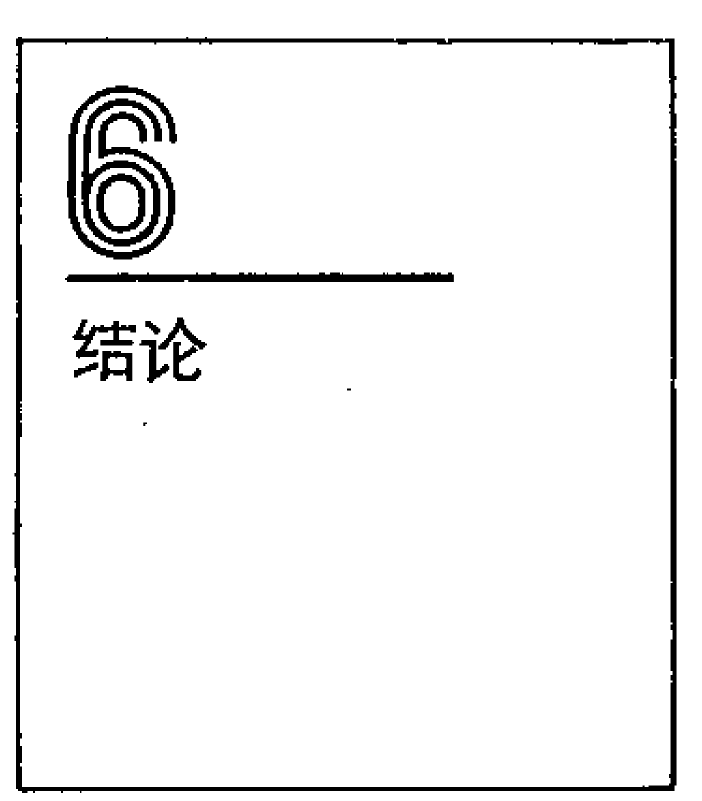
某种活动型式蕴涵着最适价值（最优价值），这种型式或是在任何一个层次上最大限度地、或是在最多的层次上有利于接受者完形和思维结构系统的发展。某一层次上最大限度发展的例子包括给婴儿喂食以及他后来在生活中接受的专科教育等等；而最多层次上发展的例子则包括对孩子的全面培育以及发展成一个具有多方面才能的人所需要的全面教育。我认为，较高层次上的智力认识水准不仅不排斥对更为基本的需求的满足，而且是以它们为前提的。依据这一见解，导致满意的信息乃是从初始的方式建立起来的：起初，促进智力可理解为发展感知领域基本完形系统；后来，通过控制活动增添那些不可观察的思维结构，它们允许接受者构成使自己满意的科学、美学和宗教领域，假如将后者的某一结构置于前者之先，那将是本末倒置；如常言所说，在慌乱和饥饿中生活的人是既不能研究宇宙本质，亦难领略艺术之美的（可参见亚里士多德的话：人在能够从事真正的"沉思生活"之前，交往、充分的观察和实际的经验是必不可少的）。

通讯过程的价值问题包含着对下面两个基本因素的分析：（1）进入人的认识系统因而具有能够产生"满足"潜能的一般对象和事件形式；（2）接受者认识系统的特殊形式。这里打算着重考察（1）。（2）的任务是具体而特定的，并且是不能从

理论上加以概括的。然而值得注意的是，它以（1）为先决条件：一个人要是不知道哪些类型的信息与人类总体相关，那他就无法知道什么东西将可能与一个人相关的信息。价值交换中的这两个因素与更一般的理论和实践的概念相一致。理论无实践则空，实践无理论则盲。在价值交换过程中，不仅需要我在这里尝试提出的理论，还需要一种运用它们的实践，而这又只能在对所论及的人的思想和信仰之特定总汇作出仔细研究之后才能实现。如果两种因素都被充分考虑到了，发送者便能在双方共同的经验环境中，通过体现这些事件和符号的活动，尽可能地完善接受者的满足程度，因为这些事件和符号完备并完善了接受者的认识系统。因此对人来说，如果具有最佳满意的经验型式（就所有生命的较小范围而言）是人类的内在目的，那么通讯过程（交流过程）在建立这样的型式方面远比人具有最大价值潜力的方面有用。

价值理论不是在真空中提出的，而是必须在现时流行的行为准则、道德标准领域中找到自己的位置。上面概述的价值理论与操英语世界伦理学理论的一般倾向之间存在着很大的差异。因此，我要指出这一点来结束对上述因素的讨论，在操英语的世界里，分析哲学家占据着伦理学领域的统治地位，并且他们中的大多数人把注意力集中在所谓元伦理学方面，这种元伦理学注重分析陈述价值判断的句子，并依据这样一个论断而行事：这类句子如果是有意义的，它必须符合或描述某一事物。因而分析哲学家（非自然论者和非认识论者）的元伦理观点一是语言学的，二是旁观者的。在以得到价值评判为中心的情况中以及在讨论这一评判的方式上，我的观

点与分析学派大相径庭。我认为，价值评判不是作为那一种情况中观察到的对某事件的描述或与其相符，而是对那一情况结构方面的某种研究结果，它作为经验成分与其周围事物的系统相联而得到说明。所以，我自己的观点一是考虑环境的、更为特定的系统论的，二是非“旁观者的”、提倡参与共享的。我不是提倡对价值判断的句子进行某种语言分析，而是提出一个系统模式，要是该系统是一个有智力的人，那它的某些状态就表示其内在目的，并可用语言表达为价值论断。对我的分析来说，在是否将这种表达出来的价值论断归结为价值论断者本人的感知过程中的经验事件，这是无关宏旨的。决定这一问题多半是依靠主观知觉的认识价值。例如，伴随某人在经验中发现某种不变性时所产生的满意程度。但是，撇开这个问题，我将价值归于把行为者和环境联系起来的系统的某些状态，并且不局限于相应于那个行为者所感知到的某物而存在的描述性陈述，这便是本书提出的理论同当代元伦理学主要流派理论之间存在的主要的价值理论上的区别。倘若我给读者造成一种我的见解在今天是独树一帜的印象，那么我要加以纠正，越来越多的思想家笃信与我类似的观点，他们既有非分析哲学家（如 C. S. 佩珀、B. 布兰夏尔德和 L. L. 怀特），也有不满于分析哲学的分析哲学家（如 S.汉普夏、W. R. 弗兰肯那及其他人）。在今后的一、二十年内，我们将会看到，人们会重新唤起一种伦理理论方面的兴趣，它与语言分析的元伦理学是完全对立的，并且也会重新建立一种理论方向，它崇尚迄今已为生物学、生态学、控制论、管理论和通讯论极为成功地运用了的超验的系统结构。



# 6 结论



如果希望对精神现象作科学的探讨，我们必须学会以一种前后一致、适用而经济的理论来制定出认识活动的基本结构。现在，我们在思想史上第一次可以依据经验科学已检验过的研究成果来探讨这一结构。看上去这样发现的"真理"较之形而上学家们最为思辨的"杜撰"更不符合习惯。人类精神——人的神经系统的复杂作用所表现的一种现象不是独立存在的实体，它既是主动地，也是被动地，而且还是客观外在地与"外部"环境联系着的，更确切地说，人的精神活动乃是环境与神经系统之间一系列有规范的、相互作用的产物。这种相互作用必须包括"信息"的输入和输出，以及各种不同形式的物质和能量。精神效用在这些信息处理的结构中表现出来，并且，它本身也是这一结构组成部分。精神并不因为环境中有什么事物在"那里"，便去直觉地感知它：它仅仅经验其信息处理过程的事物。人们常常认为我们可以认识所经验的东西，但是，现在证明我们可以经验的通常是我们已经认识（在"认识"一词的广义上说，我们还能谈及对躯体的认识而不仅仅对意识的认识）的东西。

对于神经系统来说，产生适当功能的先决条件是与环境相互作用的联系，而这环境又与系统的内在需求相一致，复杂

的体内平衡反馈控制过程调整着与环境有关的系统，并且控制与系统有关的环境。系统趋向规范的信息处理活动的内在方向性驱动着适应活动和控制活动。而常态是在这种时刻达到的：当系统输入与相对输入的各种密码本身相配的时候。于是，反应便能够相互关联起来，以保持或校正相对于系统和环境变化的输入，各种调节功能扩展为呈等级系列组成的环路，而且每个较高层次的环路在某些基本方面完善着其下面的层次，并依靠其特定的密码形式，得到非还原的一定程度的自主性。但是，所有的环路都共同具有决策（输入与密码的相配过程）的共同行为者，并且，较高层次的环路具有相对独特的、与环路相联系的控制和适应活动。控制活动使环境适应密码，适应活动使密码适应环境，自稳自组系统将它们的密码投射到环境状态之中，同时也将环境状态绘入自己的密码之中；这种系统完全可以是人工的，也可以是生物的或心理的。

激动人心的前景展现在有志于继续从事这种思想研究的人面前，他会因此获得对于形形色色现象一体化和前后一贯的见解，以便将它们从同型的意义上归入具有结构的控制系统。他可以认识到自然界的统一性在于这种系统在不同形式和不同程度的复杂性和完善性上得到实现；他能够进一步考虑到，实在——哲学思维长期以来难以捉摸的对象——最终可以按照不变的系统加以把握。正如玛格瑙所指出的，实在可能是与不变性联系在一起的。那么，精神实在以及肉体的实在便在于它们所表示的具有不变信息流程的控制系统。同样，在个体成员实在之上的社会实在存在于自稳自组的社会结构之中，而它对于全部已知的社会组织形式都是典型的。直

到最近，这种系统才被认作是有生命的物体所独具的。目前，由于控制论、信息论、一般系统论、系统分析、结构人类学、结构语言学的研究者，以及在相邻领域中他们的合作者大力倡导的结果，人们开始清楚地认识到：系统的特性不依赖其组成部分的起源、材料和个体特性。这表示在信息流程图中的同一调节系统，可以显现为由晶体管和电容器组成的人工系统，或由水力或机械组成的系统，或由神经通道和神经突触组成的系统。这一成果的许多探测性假说提出，人类精神以及通过人类通讯活动构成的人类相互联系的复杂现象，其基础乃是基本的调节结构，它是生物体和人工伺服机构所共有的。其完善的程度（用维纳的话来说，就是“判断和推断的条理状况”）可以是不同的，而且质料和它们相互联结的方式也可以是千变万化的。但是，发挥功能的信息流程之一体化从逻辑上说必然是同构的，并且，人们在这种同构性中可以清楚地认识到由不同成分组成的多种形式的自然界的最终统一性。

前景是广阔的，前途是迷人的。已经给我们带来对具体现象作详细分析的知识虽然可以被一般的理论所抵消，但不是放弃精确性，而是要把详细的研究成果融入抵消的结构中去，从而使用特殊分析而产生的孤立事实的真实含义变得无比清晰。正如怀特海所说，知识的系统化不可能在密封的船舱中进行，因为一切普遍真理都是互为条件的。在本书中，通过采用现代系统研究的概念和方法，对知识系统化的工作作了初步尝试。对于这一工作全部广阔的领域说来，本书仅仅论及了其中一小部分，而且只是提出了一些可供讨论的假说。然而，通过这一小部分工作也已经表明了推进这一工作的适

用性和将会得到的价值收益，并且鼓励了人们对这一前途无量的新研究领域作进一步的探索。有可能出现这样一种情况，即作为研究人类丰富多采的经验范围的精神的理论正在进入一个变迁的时期。这是一个从思辨哲学到经验科学的变迁时期。如果真是这样的话，那么，在现代系统论的体系中对这里出现的问题(在传统上是由哲学来处理的)进行持续不懈的研究，将会是富于挑战性的，也是富有成果的。